



2021

الدكتور علي فالح سلمان

مدرب اللياقة البدنية

FITNESS INSTRUCTOR



مدرب اللياقة البدنية

Fitness Instructor

الدكتور علي فالح سلمان

حقوق الطبع والنشر محفوظة للاكاديمية السويدية للتدريب الرياضي 2021

First published	: 2021
The Compiler	: Dr. Ali Faleh Salman
Copyright	: Swedish Academy of Sport Training (SAST)
Address	: Svärmare gatan 3, 60361 Norrköping, Sweden
Website	: www.swedish-academy.se
Printing press	: Yakobs AB
ISBN	: 978 - 91 - 985151 - 2 - 1

المقدمة

اللياقة البدنية هو علم، وفن، وأسلوب تربية يعد الأفراد لخوض المسابقات الرياضية، أو الاعتقاد على الرياضة اليومية، واعتمادها كأسلوب للحياة، حيث تساعد الإنسان على القيام بالعديد من الأنشطة اليومية والرياضية كما أنها تعتبر الحل الأمثل للكثير من المشاكل الصحية، كما أنها الدرع الواقي لمنع الإصابة بالعديد من الأمراض. وتعتمد اللياقة البدنية على فنون واساليب التدريب الرياضي والخطط المعدة مسبقاً التي تخضع لأسس ومعايير معينة، حيث إنها تعد الأفراد بشكل تدريجي لتحمل التدريبات الرياضية الصعبة، وتحمل الضغوطات النفسية والبدنية، كما أنها تراعي القدرات الفردية لكل شخص. وتختلف التدريبات الرياضية باختلاف عدة عوامل؛ مثل العمر، والجنس.

عندما نتكلم عن اللياقة البدنية وممارسة التدريبات الرياضية، فإن الخيارات تبدو لانهائية مع تزايد مقدمي الخدمات الرياضية وبرامج التواصل عبر الانترنت، النوادي وصلات اللياقة البدنية، أحياناً ما نجد أنفسنا في حيرة لاختيار أين سنذهب أو ماذا سنفعل. هنالك الكثير من المدارس الخاصة بتعليم أصول اللياقة البدنية أو علوم التدريب الرياضي، والتي تقدم الكثير من المعلومات المتضاربة حول أساليب التمرين وإنقاص الوزن واكتساب العضلات وغيرها، لكن في النهاية فإن كل شخص يجب أن يجد النهج المناسب له!

من أجل هذا وللارتقاء بمستوى التدريب الرياضي والمدربين القائمين على اللياقة البدنية، ولأجل رسم خارطة طريق واضحة لزيادة الوعي في العلوم الرياضية ومن واقع مسؤوليتنا لتقديم الأفضل لمدربي اللياقة البدنية وبشكل جلي وسهل لنحصل بالتالي على مدربين محترفين يجيدون فنون التخطيط الرياضي وقادرين على تصميم البرامج التدريبية والتعامل مع مختلف الأشخاص والظروف. لذلك تم اعداد هذا الكتاب وهو جزء من متطلبات دورة مدرب اللياقة البدنية Fitness Instructor Course المعتمد من قبل الاكاديمية السويدية

للتدريب الرياضي The Swedish Academy of Sport Training

سيتعلم الطالب بعد دراسة هذا الكتاب:

1. تشريح الجهاز الحركي
2. نظم انتاج الطاقة
3. فسيولوجيا التمارين الرياضية
4. اللياقة البدنية وعناصرها
5. مبادئ التدريب الرياضي
6. طرق التدريب الرياضي
7. نمط الحياة الرياضية
8. اساسيات التغذية الرياضية
9. تقنيات مواجهة الضغوط النفسية
10. تدريبات مكونات اللياقة البدنية
11. تصميم البرامج التدريبية

ملاحظة هامة

من أجل إتمام هذا المقرر النظري بنجاح، يرجى الاهتمام بالتعليمات المذكورة في الاسفل عن كيفية الاستمرار:

1. قراءة المنهج بدقة.
2. إذا واجهتك مشكلة في فهم كلمات أو تعبيرات معينة، فإننا ننصحك بالحصول على المساعدة من الدراسات والأبحاث الأخرى للتفسير أو البحث عبر مجالات موثوقة عبر الإنترنت.
3. اقرأ فصل واحد في المرة الواحدة.



المحتويات

07	المقدمة :
09	الفصل الأول : التشريح Anatomy
10	التشريح
10	Anatomical Terminology المصطلحات التشريحية
12	المصطلحات التشريحية التي تستعمل لتوضيح الحركة في مفاصل جسم الانسان
14	الهيكل العظمي لجسم الانسان
15	وظائف الهيكل العظمي:
16	أنواع العظام (types of bones):
18	أقسام الهيكل العظمي
19	العمود الفقري (vertebral column)
20	عظام الأطراف (extremities bones):
22	الأطراف السفلى (Lower Extremities):
23	مفاصل الهيكل العظمي (The Joints of The Skeleton):
25	الغضاريف
26	الجهاز العضلي Muscular System
29	Muscle Fiber Types أنواع الألياف العضلية
31	Shoulder Girdle عضلات حزام الكتف
34	Shoulder joint including Chest Muscles عضلات مفصل الكتف والصدر
38	Elbow joint muscles / Arm Muscles عضلات مفصل المرفق والذراع
40	Abdominal muscles العضلات البطنية
43	Knee joint عضلات مفصل الركبة
45	Hip and pelvis عضلات الورك والحوض
52	Lower Leg muscles عضلات الساقين
57	الفصل الثاني : فسيولوجيا التمارين Exercise Physiology
58	اللياقة البدنية وعناصرها
58	أنواع اللياقة البدنية
59	عناصر اللياقة البدنية
60	القوة
61	السرعة
61	المرونة
63	الرشاقة
64	أسس ومبادئ التدريب الرياضي
65	العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة
66	العلاقة بين الحمل والتكيف
68	الوحدة بين فترات التدريب والاعداد
70	حمل التدريب
71	أنواع الحمل التدريبي
72	كيفية قياس الشدة
74	أنواع الراحة
75	الجهاز الدوري Circulatory System
75	The Heart القلب
76	Blood الدم
77	Vascular SYstem الجهاز الوعائي
78	Respiratory System الجهاز التنفسي
78	التمارين وحجم الرئة Training and Lung Volume

81	أنظمة انتاج الطاقة
83	الدين الاوكسجيني
84	تمرين الكارديو Cardio Training
85	التدريب على التحمل Endurance Training
86	مقياس بورج Borg Scale
86	مدة التدريب على التحمل
89	ممارسة التمرين في البيئات الحارة والباردة
90	الاختلافات بين الجنسين في ممارسة التمارين
91	التقسيم الزمني عند الرياضيين
91	نموذج التقسيم الزمني لتمرين المقاومة
93	التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب الرياضي
94	التضخم العضلي Muscle Hypertrophy
94	كيف يحدث بناء العضلات (أو تضخمها) ؟
96	التركيب الجسمي BODY COMPOSITION
97	حساب نسبة الدهون في الجسم Calculating Body Fat Percentages
98	قياسات المحيط Circumference Measurements
100	مؤشر كتلة الجسم Body Mass Index BMI
101	الاحماء وفوائده
101	انواع الاحماء:
102	التهدئة بعد النشاط الرياضي
105	الفصل الثالث : ادارة نمط الحياة Lifestyle Management
106	النشاط الرياضي لنمط حياة افضل
106	فوائد النشاط البدني والرياضة
108	تنبيهات قبل البدء في برنامج رياضي
109	التغذية Nutrition
109	الكربوهيدرات Carbohydrates
111	البروتين Protein
111	الفيتامينات Vitamins
113	السوائل Fluid
115	المشروبات الرياضية
116	القلق والتوتر في النشاط الرياضي
117	كيفية التخلص من التوتر والقلق
118	الحصول على النوم الكافي
119	الفصل الرابع : تدريبات مكونات اللياقة البدنية
120	التحمل Endurance :
120	انواع التحمل
124	الطرق التدريبية لتنمية صفة التحمل
127	السرعة
127	أشكال السرعة
129	أساليب تنمية السرعة :
135	مكونات حمل التدريب عند تنمية السرعة
136	تدريب القوة العضلية TRAINING OF MUSCULAR STRENGTH
136	تعريف القوة العضلية
136	تصنيف القوة العضلية
139	النأثيرات الفسيولوجية لتدريبات القوة العضلية
143	العوامل الفسيولوجية المؤثرة على القوة العضلية

146	أنواع تدريبات القوة العضلية
152	تقنيات تنفيذ بعض تمارين تقوية العضلات
152	تقنية تنفيذ تمرين عضلة الصدر الكبرى باستخدام البار على المصطبة (Bench Press)
157	مختلف وضعيات اليد وطريقة إمساكها بالبار
160	تقنية تنفيذ حركة انثناء الساقين (القرفصاء) - (SQUAT)
163	الانحناء المختلفة حسب وضعيات القرفصاء المتنوعة
170	استخدام «الدعامات» أثناء تنفيذ حركة القرفصاء: هل هي حل
172	أنواع وضعيات القرفصاء (SQUAT)
182	تقنيات لتنفيذ حركة الرفع الممينة (DEADLIFT)
191	تقنية تنفيذ حركة السحب العمودي خلف الرقبة باستخدام بكرة عالية
192	تقنية تنفيذ حركة الدفع خلف الرقبة باستخدام البار
194	تقنية تنفيذ حركة السحب العمودي (تجديف الذقن) باستخدام البار
197	طريقة تنفيذ تمارين عضلات البطن
201	الفصل الخامس: أساسيات تصميم البرامج التدريبية
202	ما أهمية برنامج تمارين جيد التصميم؟
204	الخطوة الأولى: حدد أهدافهم
205	الخطوة الثانية: اذكر التمارين المهمة
205	الخطوة الثالثة: تأسيس جدول تمرينات
206	الخطوة الرابعة: أعد روتين أسبوعي
207	الخطوة الخامسة: إملأ التمارين
207	الخطوة السادسة: إملأ الأساسيات
208	الخطوة السابعة: أدرج حملاً بالتدرج



الفصل الاول
التشريح
Anatomy

التشريح

علم التشريح هو العلم الذي يختص بدراسة ووصف اجزاء جسم الانسان وشرح جميع اعضائه واجهزته المختلفة وعلاقة كل منها بالآخر وايضاً دراسة الانسجة التي تتركب منها هذه الاعضاء. ولاهمية التشريح في ميدان الرياضة سوف نبدأ رحلتنا في علم التشريح من البداية وكما يلي:

المصطلحات التشريحية Anatomical Terminology

1 - الوضع التشريحي (Anatomical Position): هو وضع انتصاب القامة، ويكون فيه الوجه للامام وراحتا اليد للامام وأصابع القدمين مؤشرة الى الامام. والغرض من الوضع التشريحي هو لدراسة تشريح الجسم البشري بصورة موحدة، على الرغم من اختلاف اللغات والاماكن على سطح الكرة الارضية.



2 - المستويات او المقاطع التشريحية (Anatomical Planes):

ان الغرض من دراسة المستويات التشريحية هو تسهيل تعيين مواقع الانسجة المختلفة على الجسم البشري وهناك ثلاثة مستويات تشريحية رئيسية هي:

● المستوى الوسطي (Median (or midsagittal)

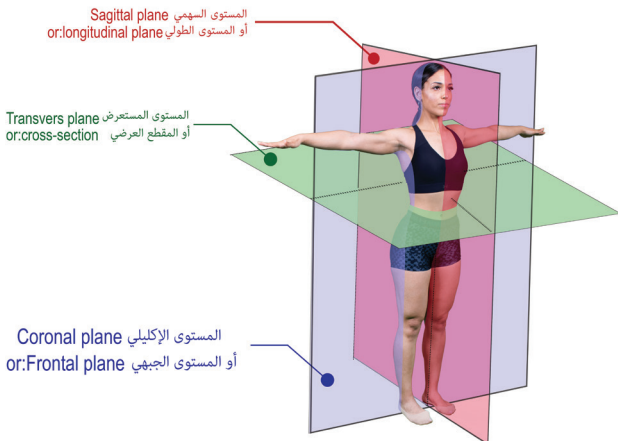
: ويسمى احيانا Sagittal plane or Longitudinal plan وهو المستوى الذي يقسم جسم الانسان من الوسط الى نصفين متشابهين ايمن وايسر.

● المستوى التاجي (Frontal (or coronal) : هو

المستوى الذي يقطع جسم الانسان من الجانب الى نصفين غير متشابهين امامي و خلفي.

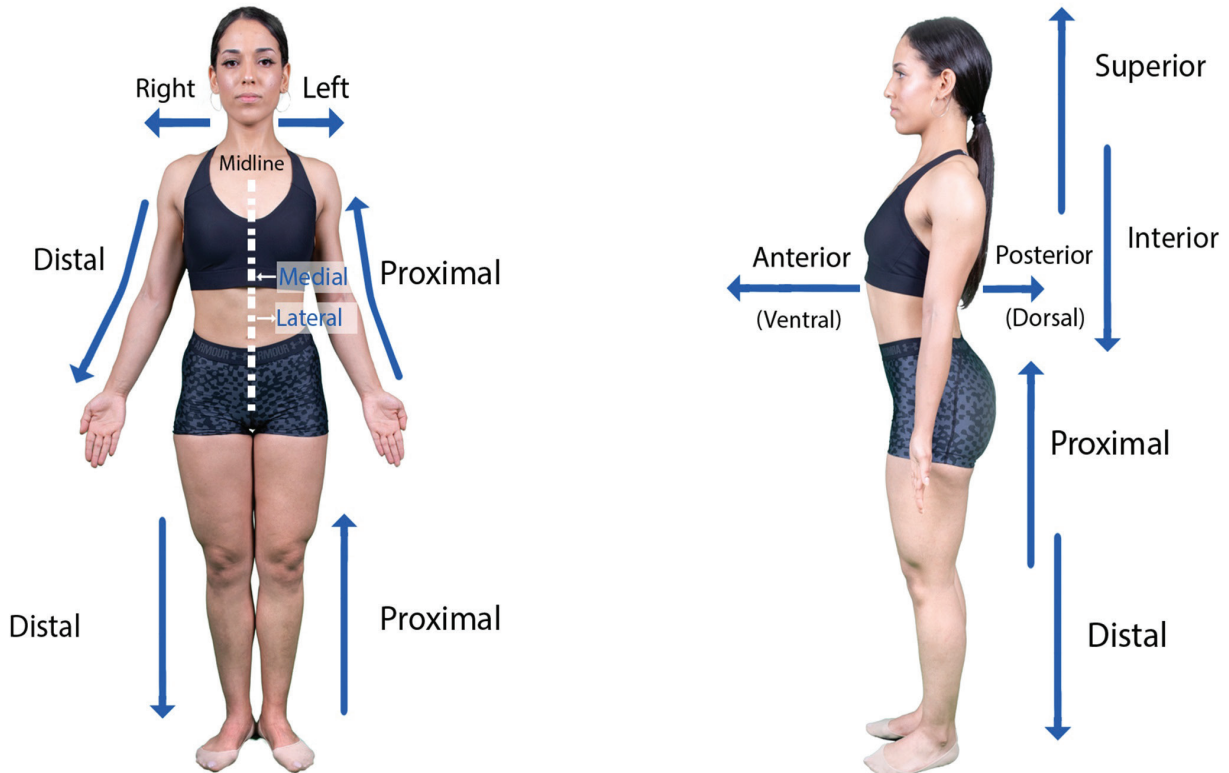
● المستوى المستعرض (Transverse Plane (or

Horizontal :هو المستوى الذي يقطع جسم الانسان من المنتصف بصورة مستعرضة الى نصفين غير متشابهين علوي و سفلي.



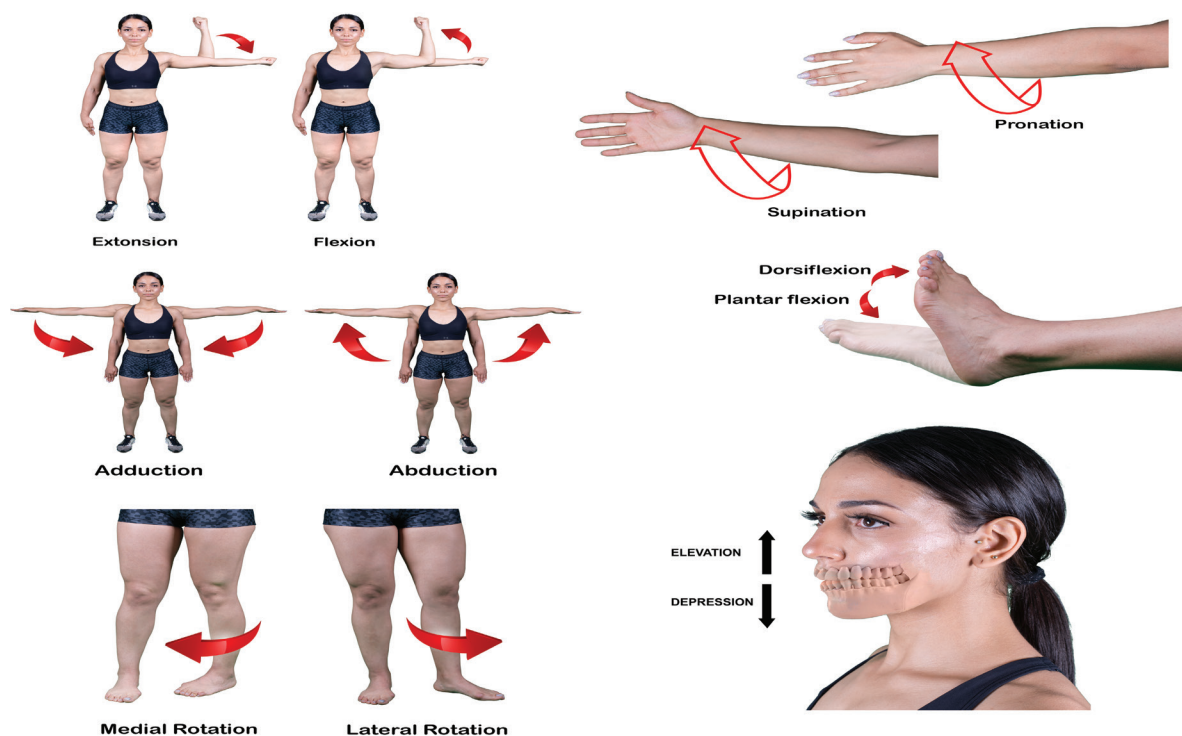
3 - المصطلحات التشريحية التي توصف المواقع (Anatomical Terminology for Positions and Location):

- **السطحي (Superficial):** هو اي جزء او نسيج يقع قريب من سطح الجلد.
- **العميق (Deep):** هو اي جزء او نسيج يقع ابعد عن سطح الجلد داخل الجسم.
- **الانسى (Medial):** هو اي جزء او نسيج يقع اقرب الى المستوى الوسطي.
- **الوحشي (Lateral):** هو اي جزء او نسيج يقع ابعد عن المستوى الوسطي.
- **الامامي (Anterior):** هو اي جزء او نسيج يقع امام المستوى التاجي.
- **الخلفي (Posterior):** هو اي جزء او نسيج يقع خلف المستوى التاجي.
- **العلوي (Superior):** اي جزء او نسيج يقع فوق او اعلى من المستوى المستعرض.
- **السفلي (Inferior):** اي جزء او نسيج يقع تحت او اسفل المستوى المستعرض.
- **الاقرب (Proximal):** يستخدم لدراسة تشريح الاطراف العليا والسفلى ويقصد به جزء الجسم او النسيج الاقرب الى الجذع او الخط الوسطي.
- **الابعد (Distal):** جزء الجسم او النسيج الابعد عن الجذع او الخط الوسطي، ويستخدم في دراسة تشريح الاطراف العليا والسفلى.



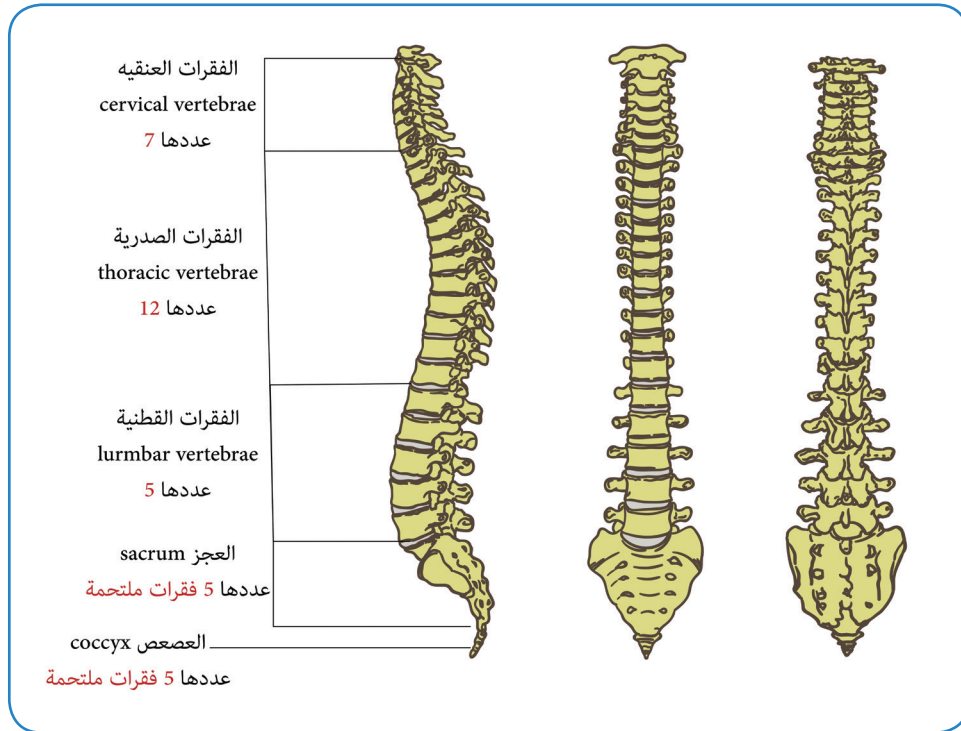
4 - المصطلحات التشريحية التي تستعمل لتوضيح الحركة في مفاصل جسم الانسان:

- **الثني (Flexion):** هي تصغير زاوية المفصل الى اصغر مدى ممكن.
- **المد (Extension):** هي تكبير زاوية المفصل الى ابعد مدى ممكن.
- **الابعاد (Abduction):** هي ابعاد الطرف عن الجذع او عن المستوى الوسطي.
- **التقريب (Adduction):** هي تقريب الطرف الى الجذع او الى المستوى الوسطي.
- **التدوير الداخلي (Internal Rotation):** هي تحرك المفصل بحركة دورانية الى الداخل.
- **التدوير الخارجي (External Rotation):** هي تحريك المفصل بحركة دورانية الى الخارج.
- **الكب (Pronation):** تدوير الساعد الى الجهة الداخلية.
- **الغرف (Supination):** تدوير الساعد الى الجهة الخارجية.
- **انقلاب القدم للداخل (Inversion):** عملية تدوير القدم الى الداخل.
- **انقلاب القدم للخارج (Eversion):** عملية تدوير القدم الى الخارج.
- **انثناء اخمصي (Plantar flexion):** عملية مد القدم باتجاه الاسفل.
- **انثناء ظهري (Dorsiflexion):** عملية ثني القدم للاعلى باتجاه الساق.



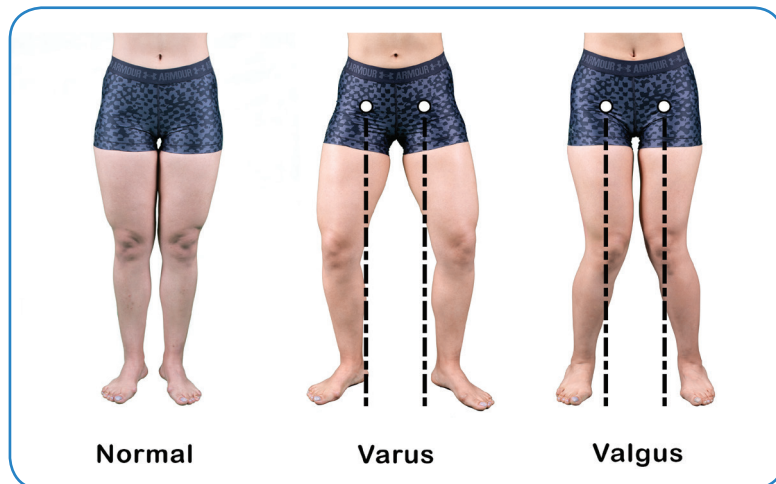
5 - أسماء ومختصرات اجزاء العمود الفقري

- **الفقرات العنقية** (Cervical vertebrae) - عبارة عن 7 فقرات (C1-C7).
- **الفقرات الصدرية** (Thoracic vertebrae) - عبارة عن 12 فقرة (T1-T12).
- **الفقرات القطنية** (Lumbar vertebrae) - عبارة عن 5 فقرات (L1-L5).
- **العجز** (Sacrum) - عبارة عن 5 فقرات (S1-S5) ملتصقة ببعضها لتكون العجز.
- **العصعص** (Coccyx) - عبارة عن 4 فقرات (أحيانا 3 أو 5) ملتصقة ببعضها لتكون العصعص.



6 - مصطلحات متخصصة

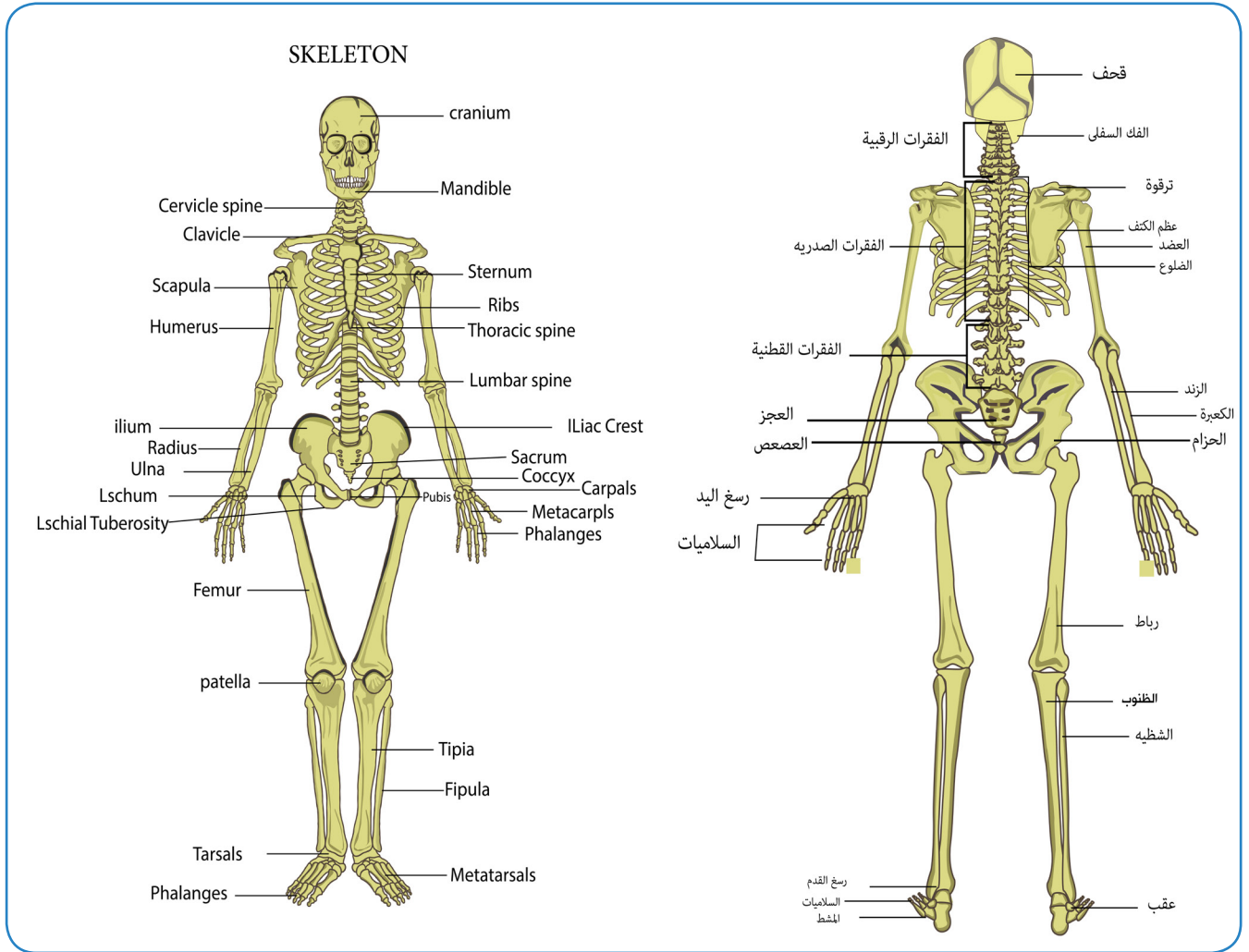
أرواح (valgus) و أفحج (varus) مصطلحان خاصان بالميلان والزواوية (angulation) في الجزء البعيد من أحد الأطراف عند المفصل ، أى ميلان الجزء البعيد عند المفصل إما للخارج (أرواح) أو للداخل (أفحج).



الهيكل العظمي لجسم الانسان

الهيكل العظمي هو مجموع عظام جسم الانسان والمفاصل ويتألف في الشخص البالغ من (206) عظام منها (86) عظمة مزدوجة و(34) عظمة مفردة وهذا العدد بإستثناء عظام الأذن والمعروفة بالعظام السمسمانية، وكذلك الأسنان.

العظام أجزاء بيضاء صلبة تختلف في الشكل والحجم مرتبطة ببعضها إرتباطاً مفصلياً بواسطة الأربطة وتغطيها العضلات... أما طبقات العظم فإنها تظهر من خلال مقطع تشريحي للعظم وهي:



1. السمحاق (periosteum)

وهو نسيج ليفي متين يكسو جسم العظم فقط، يتخلله عدد كبير من الأوعية الدموية التي تغذي طبقات العظم وتعود من خلاله الفضلات وكريات الدم التي توالدت في نخاع العظم.

2. النسيج القاسي (Compact bone tissue)

يقع تحت السمحاق مباشرة ويتكون من نسيج عظمي كثيف صلب يكون الجسم ويغطي أطرافه بطبقة رقيقة تقع تحت الطبقة الغضروفية التي تكسو رؤوس العظام وعلى سطحه نلاحظ ممرات رقيقة تمر منها الأوعية الدموية.

3. النسيج الاسفنجي (Spongy bore tissue)

وهو نسيج شبكي التركيب أي يكون مركباً من طبقات رقيقة متقاطعة كالشبكة يتخللها فجوات رقيقة جداً ممتلئة بالنخاع العظمي الأحمر والأوعية الدموية ويظهر هذا النسيج جلياً في نهايات العظام.

4. الفراغ العظمي (medullary cavity)

وهو فراغ يجري على طول جسم العظم من الداخل. ويحتوي على ما يلي:

أ. السمحاق الداخلي (Endosteum)

وهو نسيج ليفي يبطن الفراغ العظمي من الداخل.

ب. النقي أو نخاع العظم (Bone marrow)

وهو النخاع الذي يملأ الفراغ العظمي، تتخلله أوعية دموية. وهذا يساعد على حدوث نزف دم حال تعرض العظم للكسر.

نشأة العظام ونموها

(Development and growth of bone)

يولد الطفل ومعظم هيكله العظمي يتكون من الغضاريف وتأخذ هذه الغضاريف بالنمو والتعظم وذلك بإمتصاص الأملاح الكلسية وغيرها من الغذاء الذي يتناوله إلى أن تصبح عظامة صلبة. وهذا ما يعرف بالتعظم (-Ossification) ولا يتم هذا العمل في جميع العظام إلا في سن الخامسة والعشرين من عمر الإنسان.

نمو العظام:

تنمو العظام طولاً في أغلب الأحيان بواسطة غضروف الإتصال، وهذه المنطقة قابلة للإصابة في صغار السن مما يؤدي إلى وقف نمو العظام وشذوذها. أما العظم القطري (العرضي) فيتم بواسطة الطبقة العميقة المولدة للسمحاق.

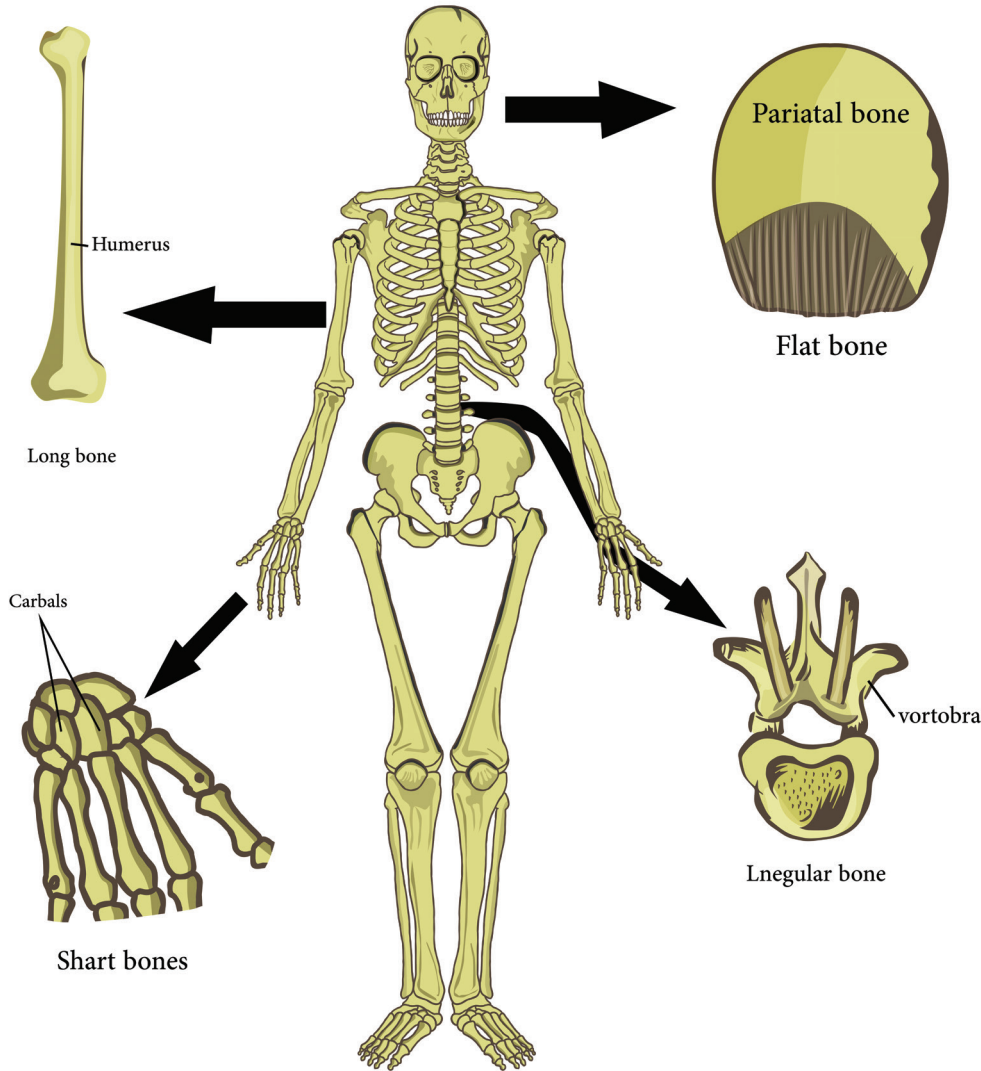
وظائف الهيكل العظمي:

1. يكسب الجسم قوة وصلابة ويشكل نقطة الارتكاز للعضلات وكذلك الاوعية الدموية والاعصاب.
2. يقوم بحركة الجسم بواسطة المفاصل والعضلات.
3. يحفظ في مختلف تجاويفه الاعضاء الداخلية والحيوية للقيام بوظيفتها وحمايتها من المؤثرات الخارجية. مثل: عظام القفص الصدري تحفظ القلب والرئتين وكذلك العمود الفقري والذي يحوي ويحمي فيه الحبل الشوكي وغيرها من الاعضاء في الجسم.
4. يصنع الكريات الدموية وبالذات في نخاع العظم.
5. مخزن للأملاح.

أنواع العظام (types of bones):

يوجد أربعة أنواع من العظام صنفّت بالنسبة لاشكالها وهي كما يلي:

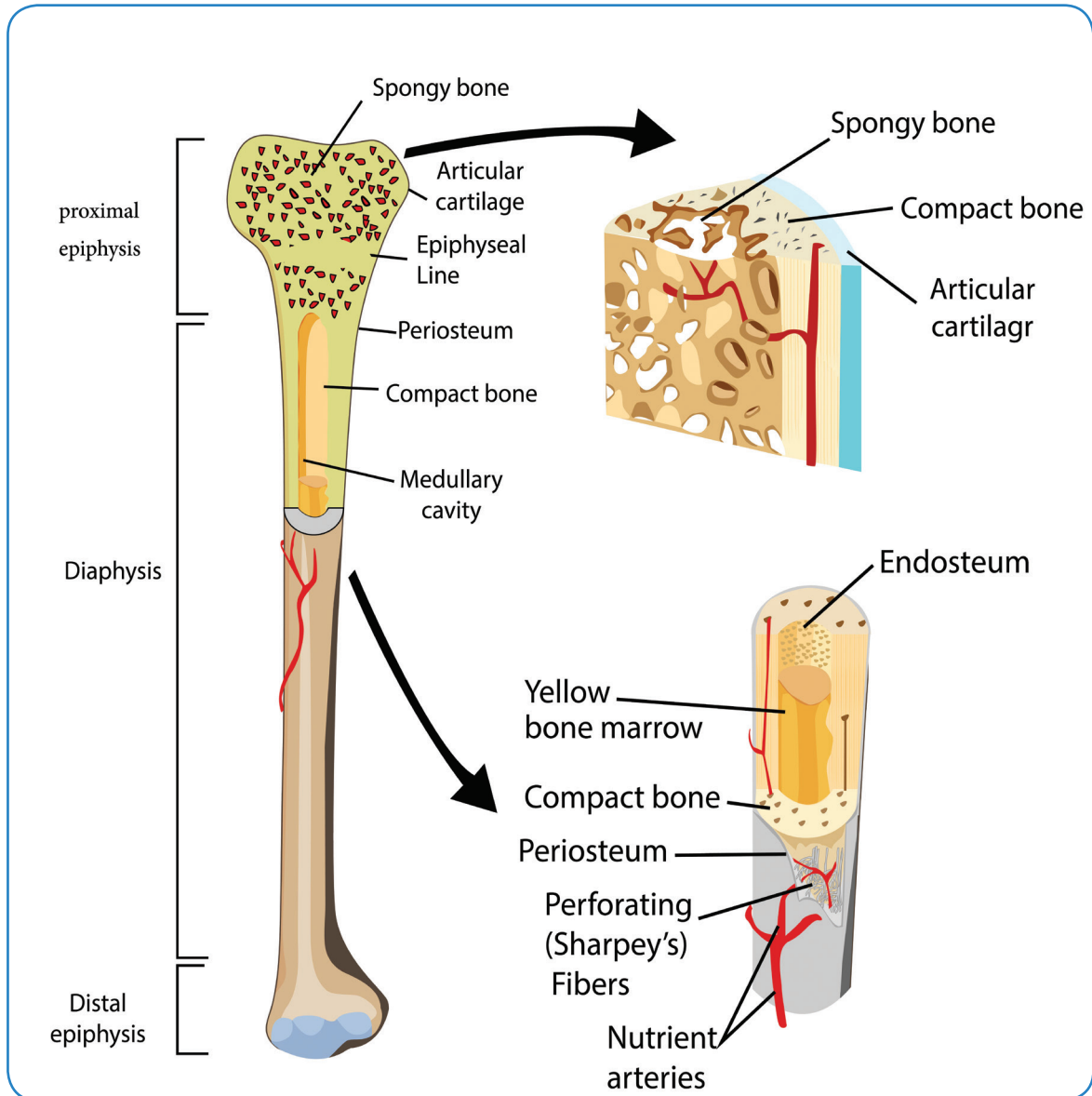
1. عظام طويلة (long bones) مثل: عظم الفخذ، القصبة، الشطية، العضد الزند والكعبرة.
2. عظام قصيرة (short bones) مثل: أمشاط اليدين وكذلك القدمين والسلاميات.
3. عظام مسطحة (flat bones) مثل: القحف، الجبهي، الاضلاع، اللوح والحرقف.
4. عظام غير منتظمة (irregular bones) كالفقرات وعظام الوجه والرضفه وعظام الرسغ وكذلك كاحل القدم.



تركيب العظام (structure of bones):

العظام هي أصلب وأقوى أنواع النسيج الضام في الجسم، تتكون أنسجتها من (50 %) ماء و(50 %) مواد صلبة تحتوي على مادة كلسية وأخرى غضروفية وفسفور وجلاتين وغيرها، وكذلك تكثر في عظام الكبار المادة الكلسية وتقل المادة الغضروفية، وذلك ما يسهل الكسر في الأشخاص المسنين بعكس ما عليه الحال في عظام الصغار. ولذلك لا بد من معرفة شكل العظم وطبقاته فمن حيث الشكل فأن العظم يتألف من:

1. الجسم (diaphysis) وهو أصلب أجزاء العظم يقع ما بين النهايات الرأسية للعظام ويصلها مع بعضها.
2. أطراف العظام (epiphysis) وهي رؤوس العظم من الجهتين تكسوها الغضاريف وتأخذ شكلاً معيناً يتناسب ومفصلها مع العظم المقابل.



أقسام الهيكل العظمي

يقسم الهيكل العظمي إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي:

أ. عظام الرأس (skull bores)

ب. عظام الجذع (truck bore)

ج. عظام الأطراف (extremities bores)

وتكون بالشكل التفصيلي على النحو التالي:

عظام الرأس: (skull bores)

وعدها (29) عظمة مقسمة الى:

أ. **عظام القحف (carium bore)** وعددها (8) عظام أربعة مزدوجة ومثلها مفردة وهي:

1. العظام المفردة:

- العظم الجبهي (frontal bore) ويقع في مقدمة الرأس من الأمام.
- العظم القفوي (occipital bore) ويقع في مؤخرة الرأس.
- العظم الغربالي (ethmoid bore) ويقع تحت العظم الجبهي في القسم الأمامي من الرأس.
- العظم الوتدي (spheniod bore) يقع في وسط الجمجمة من الداخل ويحوي في داخلة الغدة النخامية التي تملأ فراغ يسمى (Sella turcica)

2. العظام المزدوجة:

- العظام الجداريان (parietal bore) ويقعان على جانبي الجمجمة من الجهة القفوية وفوق عظام الصدغين.
- العظام الصدغيان (temporal boaes) وهما العظام اللذان يقعان في الجانب الامامي من الجمجمة وحول الاذنين.

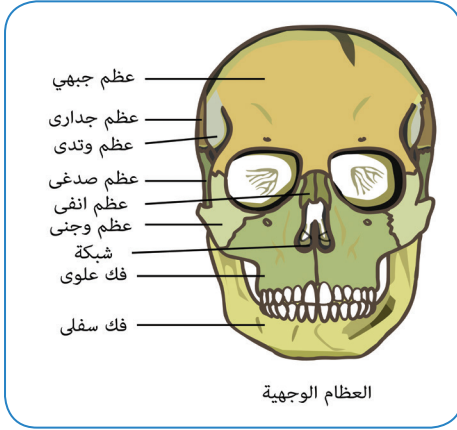
ب. **عظام الوجه: (face bones)** وعددها (14) عظمه وتقسم الى مزدوجة ومفردة.

العظام المفردة:

- **الميكعه (vomer)** وهي العظمة المفردة في الفك العلوي تقع في الجزء الامامي من الانف بعد الوتيره الغضروفية.
- **الفك السفلي (mandible)** ويقع في الجزء الاسفل من الوجه يرتبط من الجانبين بغلاف القحف بواسطة مفاصل تساعد على حركته في جميع الاتجاهات.

ج. العظام المزدوجة:

- العظام الخاصان بالانف (nasal bones) يقعان في جانبي الخط المتوسط بين شعبتي الفك العلوي الصاعدتين تحت الثلمه الأنفية للعظم الجبهي، كل منها له هيئه صفيحه عظمية مربعة.
- العظام الدمعيان (lacrimal bones) وهما صفيحتان عظمتان مربعتا الشكل ومسطحتان تقعان في جدار الحاج الانسي خلف الشظيه الصاعدة للفك العلوي.
- العظام القرنيان : وهما عظمتان مستطيلتا الشكل من الأمام إلى الخلف تثبت حوافها في جدار الأنف الوحشي ثم تتدليان في جوف الانف.
- العظام الوجنيان (zygomatic bones) يقعان في القسم العلوي للوجه ويشكلان ما يدعى بالوجنتين.
- العظام الحنكيان (palatine bones) يقعان أمام الفك العلوي ويشكلان من صفائح عظمية رقيقة أفقية وعمودية.
- عظما سقف الحلق (throat bones) وهما عظامان يكونان سقف الفم من الداخل في الفك العلوي.



3. العظم اللامي (lambdoid bones) :

وهو عظم منفرد متوسطة على هيئة نعل الفرس يقع فوق الحجر موازي للفقرة الرابعة العنقية لا يتصل مع الهيكل العظمي.

4. العظام السمسمية (Sesamoid bone):

وهي (6) عظام مقسمة الى (3) عظمت في كل أذن وهي المطرقة - الركاب - السنديان.

عظام الجذع (trunk bones)

تقسم عظام الجذع الى قسمين وهما:

العمود الفقري (vertebral column)

وهو يتكون من عدة فقرات ترتبط مع بعضها البعض وعددها (26) فقرة، و23 قرص غضروفي يفصل بين الفقرات ، يمر من خلالها الحبل الشوكي وهو غير مستقيم بل يوجد فيه انحناءات للامام والخلف وتقسم الفقرات على النحو التالي:

1. الفقرات العنقية (cervical vertebrae) وعددها (7) فقرات.
2. الفقرات الظهرية (الدورية) (thoracic) (dorsal) (vertebrae) وعددها (12) فقره.
3. الفقرات القطنية (lumber) وعددها (5) فقرات.
4. الفقرات العجزية (sacrum) وعددها (5) فقرات ملتحمة تشكل عظم العجز.
5. الفقرات العصعصية (coccyx) وعددها (4) فقرات ملتحمة تشكل عظم العصعص.

القفص الصدري: (thoracic cage)

ويشمل الأضلاع وعظم القص حيث تتألف الأضلاع من إثني عشر زوجاً ترتبط جميعها من الخلف مع الفقرات الظهرية الاثنتا عشرة ومن الامام ترتبط العشرة الأولى مع عظم القص، اما ارتباط مباشر او غير مباشر والزوجان الحادي عشر والثاني عشر من الامام سائبان ولا ترتبطان بشيء وهي على الشكل التالي:

1 - الأضلاع (ribs):

- أ. الأضلاع الحقيقية (true ribs) وعددها (7) أزواج تتصل بعظم القص بواسطة الغضاريف الضلعية.
- ب. الأضلاع الكاذبة (false ribs) وعددها (3) أزواج وسميت بالكاذبة لأنها تتصل نهاياتها الأمامية بالغضروف الضلعي الكائن فوقها.
- ج. الأضلاع السائبة (floating ribs) وعددها زوجين سميت بالسائبة لأنها من الامام لا تتصل بشيء.

2. عظم القص (sternum):

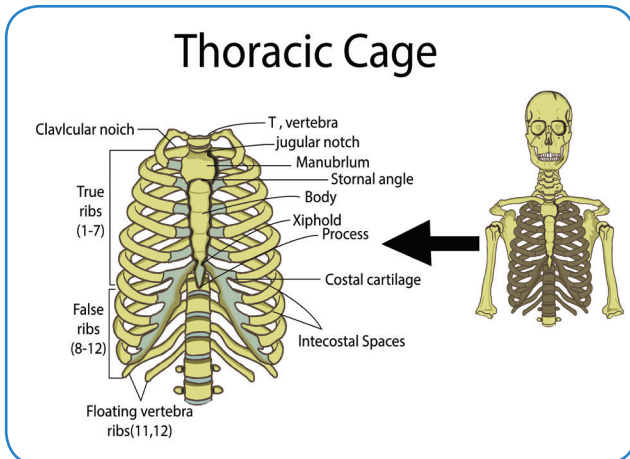
عظم طويل يمتد من الاعلى الى الاسفل وينبسط من الامام الى الخلف مكانه في القسم الامامي المتوسط للصدر يتجه مائلاً للأسفل والامام وقد كان القدماء يشبهونه بالخنجر نظراً لشكله ويتركب من (3) قطع ملتحمة من الاعلى للأسفل.

أ. القبة.

ب. الجسم.

ج. الذيل الخنجري.

ويعمل على ربط الأضلاع العشرة الاولى من الامام.



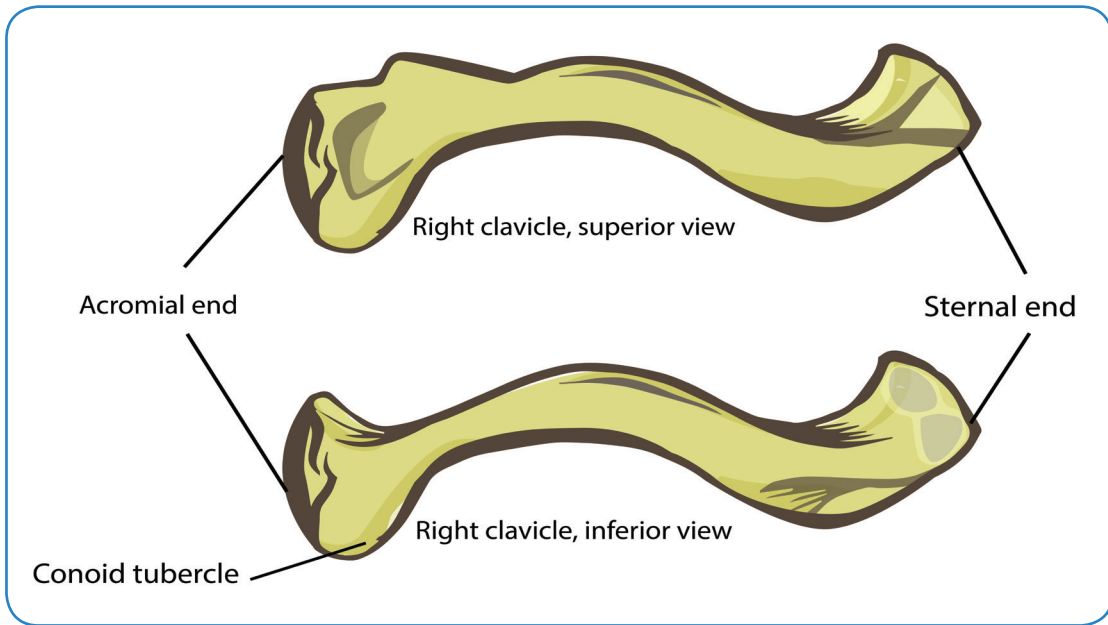
عظام الأطراف (extremities bones):

والمقصود هي الاطراف العلوية والاطراف السفلية، ولا بد من شرحها مفصلة كل طرف على حدّ.

عظام الأطراف العليا (upper extremities):

١. عظم الترقوة (clavicle)

وهي عظم طويل مزدوج موجود في القسم الامامي العلوي من الصدر يمتد من عظم القص الى النتؤ الاخري من عظم اللوح وينتقل مع عظم العضد ويشكلان من الجهة الوحشية ما يسمى بالكتف وهي على شكل جسر . وتساعد في حركة الجذع كونها سهلة الكسر.



ب. عظم لوح الكتف (B. Scapula)

عظم مسطح عريض مثلث الشكل موضوع بالقسم الخلفي العلوي من الصدر باستقامة الاضلاع السبع الاولى، وله وجهان امامي وخلفي وله ثلاث حواف وزاويتان ويلتقي مع عظم الترقوة وعظم العضد.

ج. عظم العضد (B) Humerus

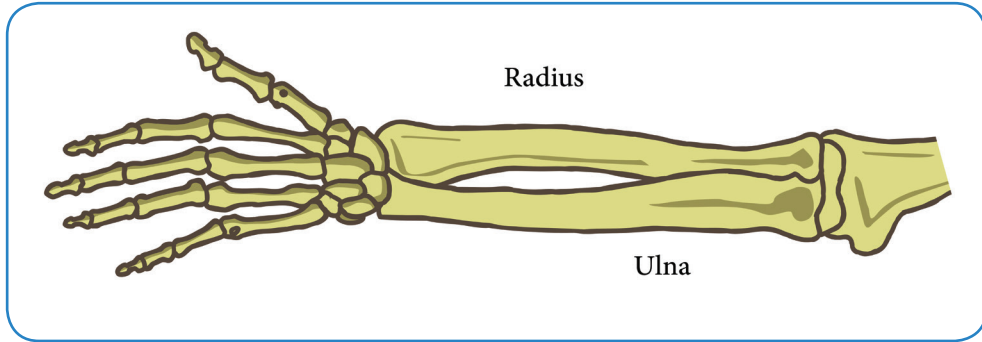
عظم طويل يتمفصل بالاعلى مع الكتف وبالاسفل مع الساعد وله جسم ونهايتين، طرفه العلوي به جزء مستدير هو رأس العضد الذي يتمفصل بالتجويف العنابي ويشكل المفصل الكتفي، اما طرفه السفلي اسطواناني الشكل وبالتقاءه العظمي بالساعد يشكل المفصل المرفقي.

د. الساعد (forearm)

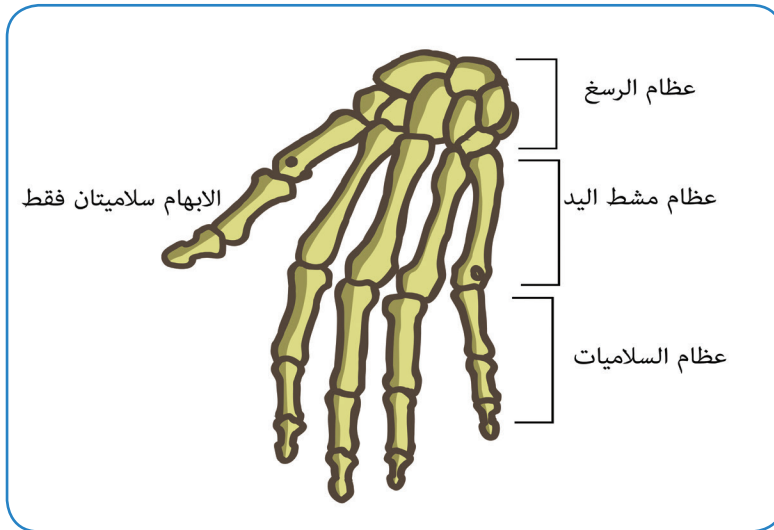
ويتألف من عظمي الزند والكعبره وهما عظامان طويلان متوازيان يتمفصلان في النهاية العلوية بالمرفق وفي النهاية السفلية مع الرسغ غير أن الزند أطول من الكعبره وهما:

١. عظم الزند (ulna. B) يمتد على الجانب الانسي للكعبره موازيا لاصبع الخنصر له جسم ونهايتان علوية وسفلية.

2. عظم الكعبرة (Radius. B) يمتد على الجانب الوحشي لعظم الزند بين اللقمة العضدية والرسغ موازيا لاصبع الابهام وله جسم ونهايتان علوية وسفلية.



هـ. عظام الرسغ (carpal. B) وعددها في كل يد (8) عظام مصفوفة على صفين، أربعة من اتجاه الساعد وتسمى الساعدية وأربعة من اتجاه الرسغ وتسمى الرسغية وهي كما يلي:



الصف الأول ويحتوي العظام التالية:

1. العظم الزورقي (Navicular Bone).
2. العظم الهلال (Lunate).
3. العظم الهرمي (Cuneiform).
4. العظم الحمصي (Pisiform).

الصف الثاني ويحتوي العظام التالية:

1. العظم المعيني (Trapezium).
2. العظم شبه المنحرف (Trapezoid).
3. العظم الكبير (Carpate).
4. العظم الكلابي (Hamate).

و. عظام راحة اليد (مشط اليد) (KSU-PTKSU-PTKSU-PT Carpal)،

وهي العظام التي تشكل راحة اليد وعددها خمسة عظام من الانواع القصيرة ولها جسم ونهايات تتصل مع الرسغ وكذلك من الامام مع سلاميات الاصابع.

ز. السلاميات (phalanges)

وهي العظام التي تتألف منها أصابع اليد الخمسة تتمفصل مع بعضها البعض وفي كل أصبع ثلاثة سلاميات ما عدا اصبع الابهام فانه يتألف من سلاميتين اثنتين فقط.

الأطراف السفلى (Lower Extremities):

وهي عظام القدمين حيث يتألف كل طرف سفلي من (31) عظمة ومجموع عظام الطرف السفلية (62) عظمة، وهي على النحو التالي:

أ. عظم الورك (الحرقف) (ischium)

يربط الأطراف السفلية بالجذع يكونه عظامان متناظران يسمى كل منها بالحرقف، ويشكلان مع الفقرات العجزية والعصصية جوفاً يسمى الحوض يختلف في شكله عند الرجال عنه عند النساء، إذ أن حوض المرأة أوسع من حوض الرجل وذلك لغايات الحمل والولادة.

ب. عظم الفخذ (Femor)

وهو عظم طويل يمتد من الورك الى الركبة وهو أكبر وأقوى عظم في الجسم له جسم ونهاتان اولها متمفصلة مع الفتحة الحرقفية من الاعلى والاخرى مع الرضفة والساق من الاسفل.

ج. عظم الرضفة (patella)

وهي عظم صغير مسطح ومثلث الشكل راسها للاسفل وتقع تحت الجلد مباشرة وتشكل جزءاً من الركبة وهي تدعم قوة العضلات الباسطة للركبة.

د. عظمتا الساق (leg)

وهما عظامان طويلان احدهما ضخم انسي يسمى القصبية او الظنبوب والثاني وحشي يسمى الشظية K يتمفصل هذان العظامان من الاعلى مع عظم الفخذ والرضفة ومن، الاسفل مع عظام كاحل القدم وهما على الشكل التالي:

1. القصبية (Tibia) وهي عظم طويل ضخم واقع في القسم الانسي يتمفصل في الاعلى مع الفخذ وفي الاسفل مع عظم الكاحل له جسم ونهاتين علوية وسفلية .

2. الشظية (Fibula) وهي عظم طويل رقيق واقع في قسم الساق الوحشي يتمفصل في الاعلى مع عظم القصبية وفي الاسفل مع القصبية والكاحل وله جسم ونهاتين علوية وسفلية.

هـ. عظام الكاحل (Tarsal)

وتتشكل هذه المنطقة من سبع عظام مترابه متمفصله مع بعضها وعلى صفين الخلفي فيه عظمتين هما الكعب والكاحل أما الصف الامامي فيوجد فيه خمسة عظام هي العظم النردي والزورقي والعظام الاسفينية الثلاثة.

والعظام السبعة بشكل موجز هي:

1. عظم العقب او الكعب (calcaneus).

2. عظم الكاحل (Talus).

3. العظام الثلاثة الاسفينية:

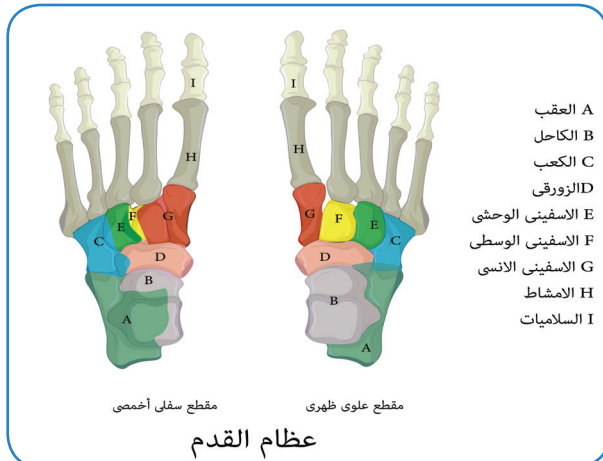
أ. اسفيني انسي (medial cuneiform).

ب. اسفيني متوسط (intermediate cuneiform).

ج. اسفيني وحشي (Lateral cuneiform).

4. العظم النردي (Cuboid).

5. العظم الزورقي (Navicular).



و. مشط القدم (KSU-PTKSU-PTKSU-PTtarsals)

ويتألف من خمسة عظام تعد من العظام الطويلة تتمفصل من الخلف مع عظام الصف الثاني للكاحل ومن الامام مع السلاميات الاولى للاصابع.

ز. السلاميات (Phalanges)

عددها (14) سلامية، يتكون كل اصبع من ثلاثة سلاميات ما عدا الاصبع الكبير مكون من اثنتين وتتمفصل مع بعضها مما يسهل حركتها.

مفاصل الهيكل العظمي (The Joints of The Skeleton):

تعريف المفصل: هو عبارة عن التقاء وارتباط عظمين او اكثر من اجزاء الهيكل العظمي بعضها في بعض بشكل يؤدي الى تحريك الواحد على الاخر وتحتوي مواداً زلالية تسهل الحركة وتمنع احتكاك رؤوس العظام.

أنواع المفاصل:

هناك ثلاثة انواع للمفاصل وحسب وظيفتها وهي:

1. المفاصل المتليفة (Fibrous joints)

وهي المفاصل التي تتكون من المادة الغضروفية وتكون فيها اسطح التحام العظام بعضها ببعض متداخلة ومسندة كالمشط كمفاصل الجمجمة وسميت مفاصل لأنها متحركة عند الاطفال.

2. المفاصل نصف متحركة (Cartilaginous. ج)

وهي المفاصل التي يدخل في تركيبها مادة غضروفية تكسو رؤوس العظام حيث تسمح مرونتها باحداث حركة بسيطة كما في المفاصل بين اجسام الفقرات والارتفاق العاني والتقاء الاضلاع مع الفقرات من الخلف والقص من الامام.

3. المفاصل المتحركة والزلالية (Synovial. د):

وهي المفاصل التي يدخل في تركيبها مادة غضروفية واخرى زلالية تمنحها حركة واسعة النطاق كمفصل الفخذ والكتف وهناك ستة انواع من المفاصل المتحركة هي:

أ. المفاصل الانزلاقية (ج. Sliding) وهي المفاصل التي تنزلق اسطح عظامها بعضها مع بعض مثل رسغ اليدين والقدمين.

ب. المفاصل الكروية الحوضية (د. Ball and Socket) وهي المفاصل التي يدخل فيها رأس العظم الكروي في تجويف او حق مما يعطي مجالاً للحركة الى جميع الاتجاهات مثل: مفصل الورك والكتف.

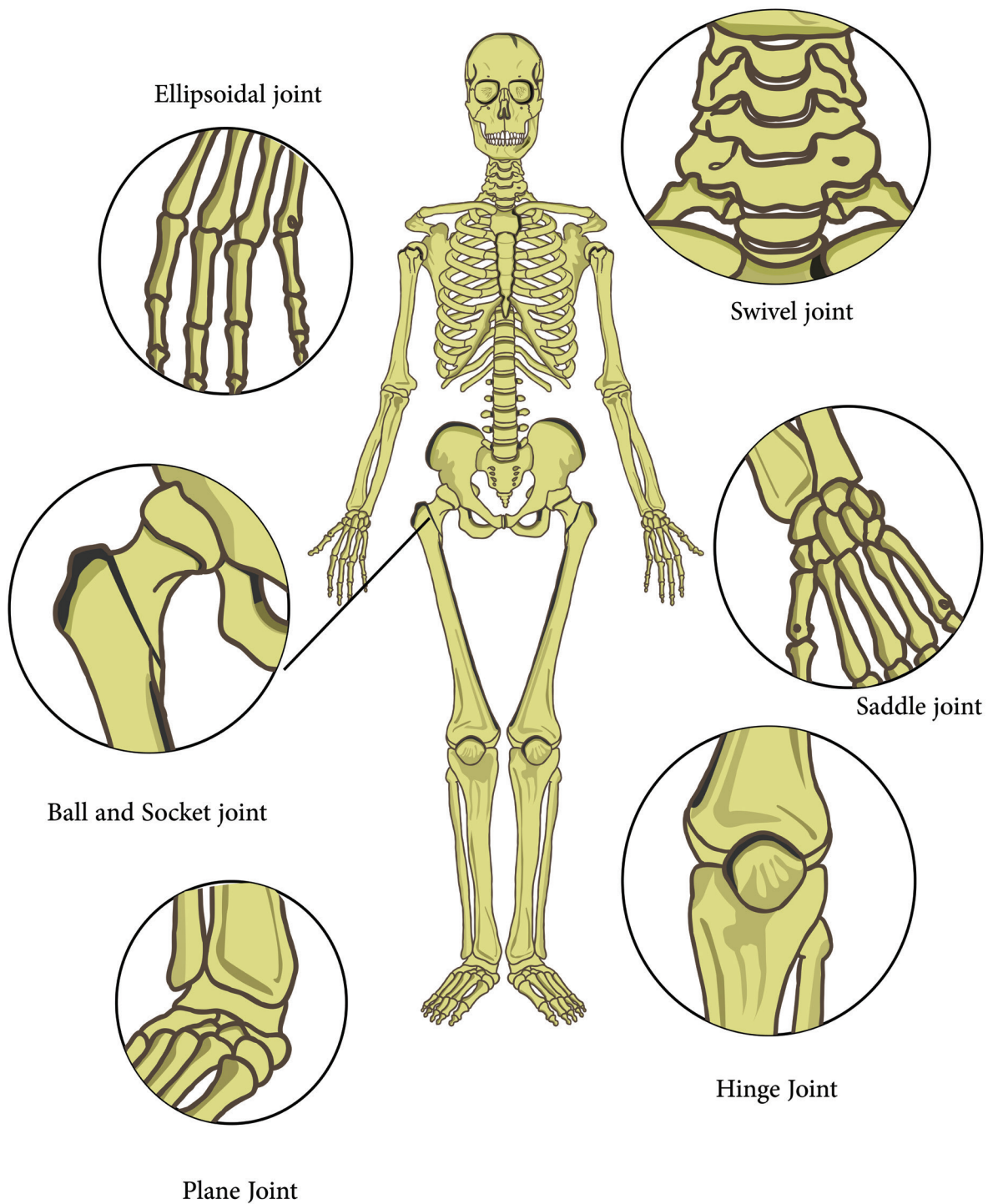
ج. المفاصل الرزية (د. Hinge) وهي المفاصل التي يكون احد طرفي العظم المكون للمفصل محدباً بينما يكون العظم المقابل له مقعراً مما يكون حركة باتجاه واحد أي رزية مثل: المرفق والركبة والسلاميات.

د. المفاصل اللقمية (د. Condroid) تشبه المفاصل الرزية غير انها تسمح بحركة علوية وسفلية واخرى جانبية كمفصل الرسغ والكاحل.

هـ. المفاصل المحورية (د. Pivot) وهي المفاصل التي تسمح بحركة دورانية كالمفصل ما بين الفقرات الاولى والثانية عند حركة الراس والتي تسمى بالفهقة او الفاق.

و. المفصل السرجي (د. Saddle) مثل: مفصل الابهام حيث ان حركته واسعة النطاق.

Synovial joints



الغضاريف :

هي مادة ناعمة مرنة متماسكة شفافة اللون، توجد في مواقع مختلفة من اجزاء الجسم حيث تتطلب شيئاً من المرونة وهذه الغضاريف لا تكسر بسهولة.

بناء الغضاريف وتركيبها

الغضروف هو نوع من الأنسجة الضامة الكثيفة، وهو مركب من خلايا متخصصة تدعى الخلايا الغضروفية تنتج كمية كبيرة من المسندة بين الخلوية، التي تتركب من ألياف الكولاجين، وفرة من "المادة الأساسية" Ground Substance الغنية بالبروتيوغليكان. يصنف الغضروف إلى ثلاثة أنواع: الغضروف المرن، الغضروف الهyalيني (الزجاجي)، والغضروف المليف، الذي يختلف من حيث الكمية النسبية للغضاريف المذكورة آنفاً. تتواجد الغضاريف في أماكن عديدة من الجسم، منها السطح المفصلي للعظام، القفص الصدري، الأذن، الأنف، الأنابيب الشعبية، والأقراص بين الفقرات. خصائصها الميكانيكية متوسطة ما بين العظم والأنسجة الضامة الكثيفة كالأوتار.

لا تحتوي الغضاريف على أوعية دموية بخلاف الأنسجة الضامة الأخرى، لذا تتغذى الخلايا الغضروفية بواسطة الانتشار، بمساعدة أفعال الضخ الناتجة عن ضغط الغضاريف المفصليّة، أو ثني الغضاريف المرنة. وبالتالي، فإن الغضروف ينمو ببطء مقارنة بالأنسجة الضامة الأخرى. يسهل الغضروف حركة المفاصل، وقد يؤدي تضرره إلى آلام ومشاكل في الجهاز الهيكلي، كما يحدث في حالة تآكل الغضروف، الأمر الذي قد يسبب الإصابة بالروماتزم.

وظائف الغضاريف:

1. تكسب الهيكل العظمي مرونة الحركة – كما في الاضلاع والفقرات.
2. تكسو نهايات العظام في المفاصل لتسهل حركتها وتمنع احتكاكها وتخفف من تأثير الصدمات على نهايات العظام.
3. يتكون منها بعض اجزاء الجسم التي يكثر انثناؤها كصيوان الاذن والحاجز الانفي ولسان المزمار.

الجهاز العضلي Muscular System

يحتوي جسم الإنسان على حوالي 600 عضلة يمكن التحكم فيها ارادياً، ويطلق عليها اسم العضلات المخططة. العضلات التي توجد في أعضائنا تسمى العضلات الملساء، وهي لا ارادية. تعتبر عضلة القلب من العضلات الحيوية التي لا يمكن للإرادة السيطرة عليها، كما تتكون عضلة القلب من نوع معين من الخلايا العضلية وهي خلايا عضلة القلب المخططة.

العضلات عبارة عن بناء مكون من نوعين من البروتينات التي تتمثل وظيفتها في الانقباض وبالتالي خلق الحركة، وتلك البروتينات هي الأكتين actin والميوسين myosin. يطلق على عمل العضلات اسم الانقباض. العضلات التي سوف نتحدث عنها في تدريب اللياقة البدنية هي العضلات المخططة.

عضلة القلب المخططة Transverse Heart Muscle

عضلة القلب لديها مهمة خاصة بجانب عملها حيث أنها جوفاء. عندما تسترخي العضلة، فإنها تمتلئ بالدم الذي يُضخ بعيداً مع انقباض العضلة، ويمكن التحكم في عضلة القلب عن طريق الجهاز العصبي. خلايا عضلة القلب بها حماية ضد الشد العضلي. خلال فترة معينة من مرحلة الراحة، لا تتعرض الخلايا لنقبضات جديدة. وتلك بالطبع تعتبر وظيفة حيوية، لأن حالة الشد القلبي ستكون مدمرة للجهاز العضلي بأكمله.

يعد القلب من العضلات الثابتة جداً. عند الشخص المتدرب بشكل عادي، ينبض القلب حوالي 90000 نبضة في اليوم الواحد. من خلال تدريب القلب والأوعية الدموية تزداد قوة عضلة القلب، مما يتسبب في ضخ القلب لمزيد من الدم لكل ضربة. عند الشخص المتدرب بشكل جيد جداً، يحتاج القلب فقط حوالي 55.000 نبضة في اليوم لضخ نفس كمية الدم.

العضلة الهيكلية المخططة Transverse Skelatal Muscle

العضلة الهيكلية هي التي تمثل الجزء الرئيسي من الأنسجة العضلية في الجسم تقوم بوظيفة الحركة. وعادة ما تشكل العضلات الهيكلية المخططة حوالي 40 - 50 ٪ من كتلة الجسم. تتباين هذه النسبة بطبيعة الحال بشكل كبير اعتماداً على مدى التدريب الجيد وكمية الدهون في جسمك. عند لاعبي بناء الأجسام على سبيل المثال، يمكن للعضلات الهيكلية أن تشكل ما يصل إلى 60 ٪ من كتلة الجسم. يعتبر نسيج العضلات هو الأكثر فعالية في الجسم، ويتكون من حوالي 20 ٪ من البروتين، كما أن أكبر محتوى للعضلات يتكون من الماء. عندما تعمل العضلات الهيكلية يتم إنشاء الحركة، وغالباً ما تسمى بالطاقة الميكانيكية. من بين جميع أشكال الطاقة المنتقلة إلى العضلات في شكل المغذيات، يتم استخدام حوالي 20 ٪ فقط منها لتوليد الحركة. يقال أن فعالية العضلة الهيكلية هي 25 ٪، ويتم تحويل الجزء المتبقي من الطاقة إلى حرارة. وتستخدم الحرارة أساساً للحفاظ على درجة حرارة الجسم على مستوى معتدل. وبعبارة أخرى، يعتبر العمل العضلي جزءاً مهماً من الحياة، وخاصة في البيئة الباردة.

بنية العضلات Muscle Structure

تتكون العضلات الهيكلية من ثلاثة مكونات أساسية هي:

الجزء المقلص Contractile Part: الذي يتكون من خلايا العضلات، ويتكون هذا الجزء من بروتينات الأكتين

والميوسين التي لديها معاً القدرة على توليد الحركة.
الجزء المرن Elastic Part: ويتكون من النسيج الضام. يسمح هذا الجزء المرن للعضلات بالتمدد. بعد الاستطالة، يحاول الجزء المرن إعادة العضلات إلى شكلها الأصلي.
الجزء اللزج Viscus Part: ويتكون أساساً من الماء، وتتمثل وظيفته في العمل على تخفيف الحركات داخل العضلات.

العضلات والأوتار Muscles and Tendons

عند النظر إلى العضلات، سنجد أنها مكونة من جزء أكثر سُمكاً، كم أن الانحناء العضلي الذي يصبح رقيقاً على كلا الطرفين وينتقل إلى الأوتار، وبالتالي لا توجد أوتار مستقلة في الجسم دون جميع الأوتار والعضلات الضامة. يتم تركيب جميع العضلات عبر واحد أو أكثر من الأصول والمغارز.

منشأ العضلات Origin

عادة ما يكون المنشأ مركزياً، بالقرب من مركز الجسم. قلل الحركة عندما تعمل العضلات.

مغرز العضلات Insertion

عادة ما يتمركز مغرز العضلات في مكان بعيد عن مركز الجسم ويقوم بتوصيل قطعة هيكلية تتحرك أكثر عندما تعمل العضلات.

وظيفة الأوتار Function of Tendons

تربط الأوتار العضلات الهيكلية في العظام وتنقل الامتداد العضلي إلى الهيكل العظمي مع حدوث الحركة.

نمو العضلات Growth

عندما تنمو العضلات، ينمو الوتر. والفرق الوحيد هو أن الوتر ينمو أبطأ من العضلات. إذا نمت العضلات بسرعة كبيرة خلال وقت قصير، قد لا يزيد الوتر بسرعة في القوة. إذا أصبح الوتر أضعف من العضلات، فإنه يزيد من خطر التعرض للإصابة، وعند زيادة قوة العضلات، وبالتالي كتلة العضلات، فمن المهم أن تحدث الزيادة تدريجياً على مدى فترة أطول قليلاً من الزمن، وذلك لتجنب عدم التوازن بين قوة العضلات وقوة الوتر.

العضلة The Muscle

اللييفات العضلية Myofibrils: يتم بناء اللييفات العضلية من آلاف الوحدات الصغيرة التي توضع في خط يسمى القسم العضلي «ساركومير»، وهي تتكون من خيوط الأكتين والميوسين، وهي بروتينات العضلات التي تخلق الحركة العضلية. يبلغ قطر الخلايا العضلية حوالي 50 ميكرون (0.05 مم) ويمكن أن يصل طولها إلى 50 سم.

وظيفة النسيج الضام Function of Connective Tissue

- إبقاء الهيكل العظمي متماسكاً.
- إنشاء الأوتار.
- تقليل الاحتكاك أثناء عمل العضلات.

زيادة قوة الانقباض في العضلات عن طريق الانقباض من وضع الانبساط، نتيجة لمكونات الأنسجة الضامة المرنة. تنقسم القطعة الواحدة من العضلات إلى مناطق أصغر من النسيج الضام، وتسمى بـ«الحزم العضلية». تتكون الحزم العضلية من عدد كبير من خلايا العضلات التي تسمى «الليفات العضلية». تحتوي الخلية العضلية على مئة إلى عدة آلاف من الألياف الأصغر تسمى الليفات العضلية.

عمل العضلات Muscle Work

الشيء الوحيد الذي يمكن أن تقوم به الخلية العضلية هو انقباض وانبساط العضلات مرة أخرى وتعمل كقوة خارجية مثل قوة الجاذبية أو حسب متطلبات العضلات الأخرى. تسعى الخلية العضلية النشطة دائماً إلى التقصير، وبالتالي فإن عمل العضلات يسمى الانقباض. يمكن تقسيم الانقباضات إلى أنواع مختلفة اعتماداً على مدى وجود حركة في المفاصل، وإذا كان الأمر كذلك، يتم تحديد هذا النوع من الحركة.

الانقباض الساكن Static

تعمل العضلات دون تغيير طولها وعدم حدوث الحركة. يسمى الانقباض الثابت أيضاً بالانقباض الأيزومتري. في الانقباض الساكن، تقوم العضلات بتطوير قوة مثل التوتر الخارجي الذي يؤثر على العضلات، وذلك يحافظ على سكون أجزاء الجسم. في الانقباض الساكن يضعف تدفق الدم أيضاً، وهذا يعني أن طاقة خلايا العضلات قد تشكلت لا هوائياً لتشكل حامض اللاكتيك، وبالتالي فإن الانقباض الساكن يمكن أن يستمر فقط لفترة أقصر قبل ارتفاع مستويات حمض اللاكتيك بحيث يجعل من غير الممكن استمرار العمل.

الانقباض الديناميكي Dynamic

في الانقباض ديناميكي، تعمل العضلات خلال التغيير الطولي الذي تحدث فيه الحركة، ويمكن تقسيمه إلى الانقباض الإيجابي concentric contraction والانقباض السلبي eccentric contraction.

الانقباض الإيجابي Concentric

تعمل العضلات تحت التقصير، وتسمى أيضاً المرحلة الإيجابية. عند العمل مع وزن الجسم فقط أو الأوزان الحرة، دائماً تحدث المرحلة الإيجابية في الاتجاه المعاكس للجاذبية.

الانقباض السلبي Eccentric

في هذا الانقباض تعمل العضلات للإطالة، كما يسمى بالمرحلة السلبية. عند العمل مع وزن الجسم أو الأوزان الحرة، يحدث الانقباض السلبي دائماً في نفس اتجاه الجاذبية. عندما يتم خفض الوزن، فإنه يتحرك في نفس اتجاه الجاذبية. في هذه المرحلة، تطور العضلات مزيداً من القوة أكثر مما كانت عليه في المرحلة الإيجابية. عندما تعمل العضلات مع وجود حركة على المفصل، تتفاعل بعض العضلات في حين أن البعض الآخر يكون له تأثير عكسي، مما يبطئ الحركة.

العضلة الناهضة Agonist

هي العضلة التي تختارها لتقوم بعمل الوظيفة الرئيسية.

العضلة المناهضة Antagonist

هي العضلة التي تقوم بوظيفة عكسية على مفصل مقابل للعضلة الناهضة.

العضلة التآزرية Synergist

هي العضلة التي لها نفس الوظيفة في المفصل مثل العضلة الناهضة.

أنواع الألياف العضلية Muscle Fiber Types

تنتشر في العضلات أنواعاً مختلفة من الألياف العضلية. لا يوجد شيء مع البطء فقط أو السرعة فقط ولكن المحتوى يختلط دائماً، ومع ذلك فقد يكون هناك أكثر أو أقل من الأنواع المختلفة، كما أنها تختلف من شخص لآخر ويتم تحديدها من قبل علم الوراثة. وهي مقسمة إلى ثلاث فئات: النوع الأول والنوع الثاني والنوع الثالث.

ألياف النوع الأول

هي ألياف عضلية بطيئة الانقباض ولها مقطع عرضي أصغر من الألياف سريعة الانقباض، كما أن بها المزيد من الشعيرات الدموية وبالتالي إمدادات أفضل للدم، كما أنها مناسبة للرياضيين في ألعاب التحمل.

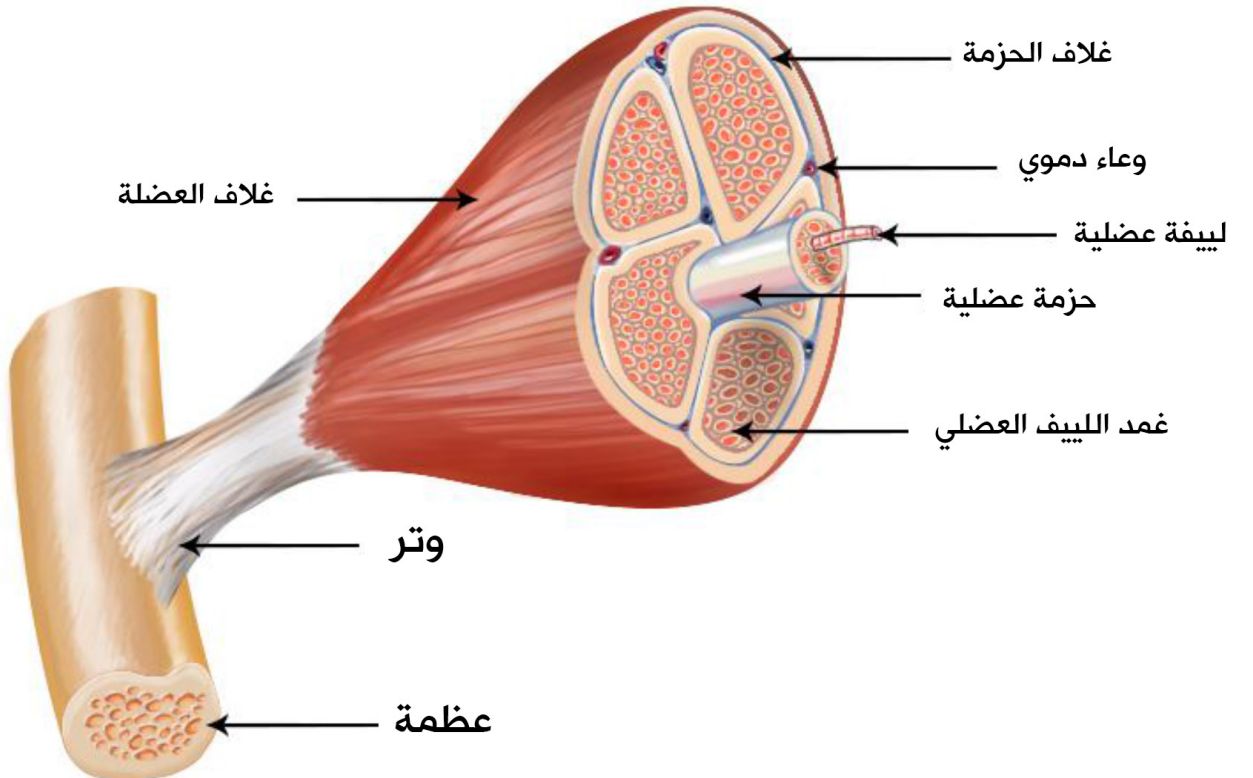
ألياف النوع الثاني 2A

هي الألياف العضلية سريعة الانقباض التي بها مساحة المقطع العرضي أكبر، ولا تزيد الشعيرات الدموية بشكل متناسب مع منطقة الخلايا العضلية، وبالتالي تصبح إمدادات الدم أسوأ قليلاً، ولكنها مناسبة لجميع الأنشطة البدنية.

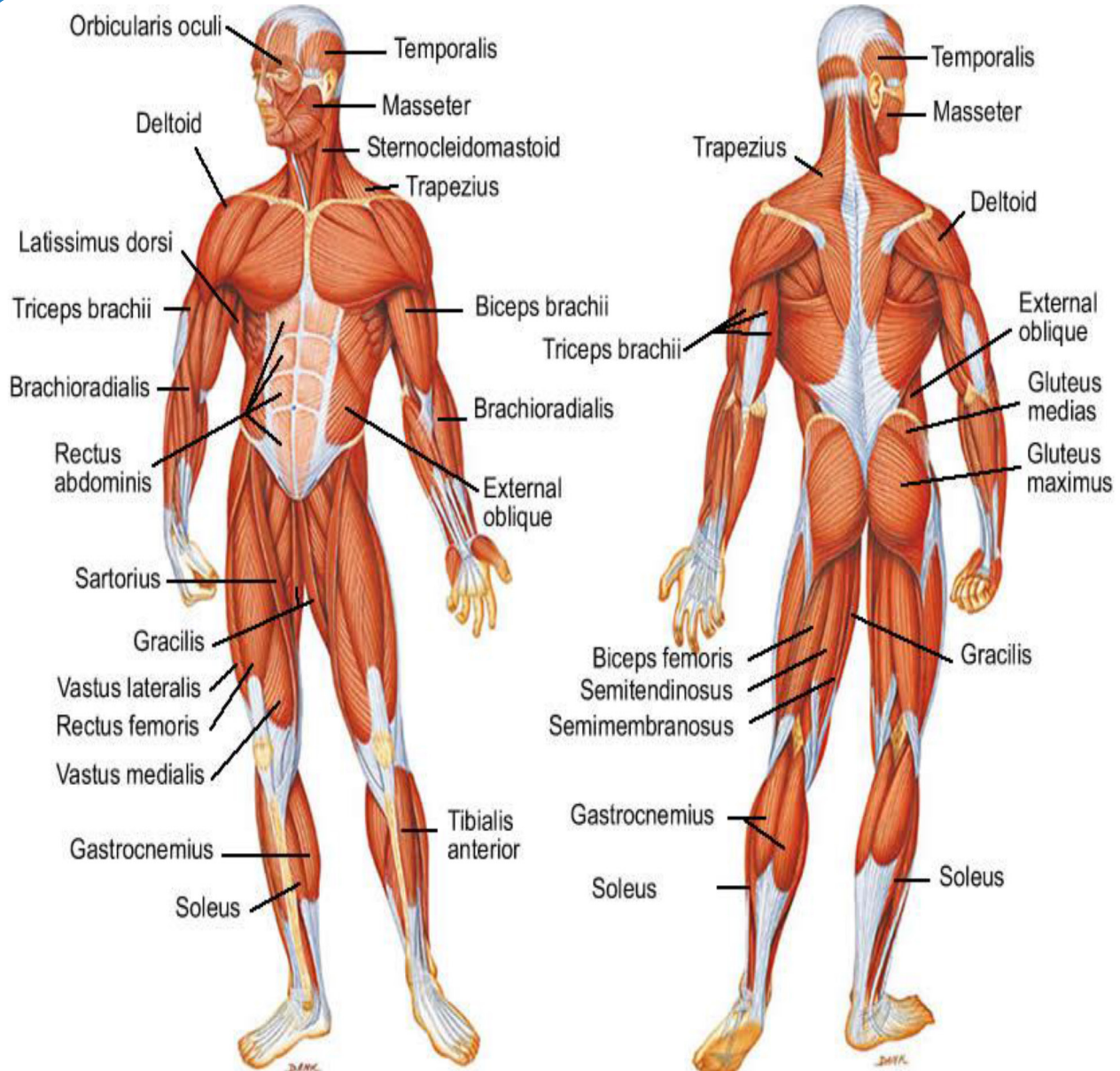
ألياف النوع الثالث 2B

هي الألياف العضلية سريعة الانقباض التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالنوع الثاني ومناسبة لرياضات القوة الانفجارية.

بناء العضلة الهيكلية



شكل يبين أهم العضلات الهيكلية في جسم الانسان



عضلات حزام الكتف Shoulder Girdle

1 شبه المنحرفة Trapezius

منشأ العضلة

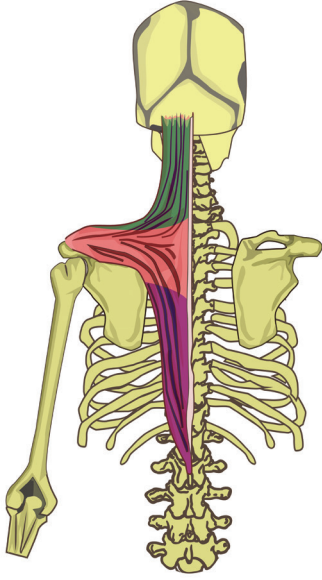
- قاعدة الجمجمة
- أربطة العمود الفقري العلوي
- النتوءات الشوكية بين الفقرات العنقية رقم 7 وحتى الفقرات الصدرية رقم 12

مرتكز العضلة

- تتجه الألياف العلوية نحو الأسفل والخارج، لترتكز على الثلث الوحشي من الحافة الخلفية للترقوة
- على الحافة الإنسية للنتوء الأخرمي
- على الحافة العلوية لشوكة الكتف

عمل العضلة

- مد عظام الكتف
- دوران عظام الكتف للأعلى



2 عضلة رافعة لوح الكتف Levator Scapulae

منشأ وأصل العضلة

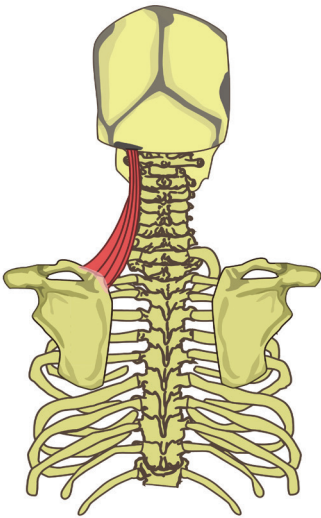
- بين الأضلاع النتوءات المستعرضة

مرتكز (مغرس) العضلة

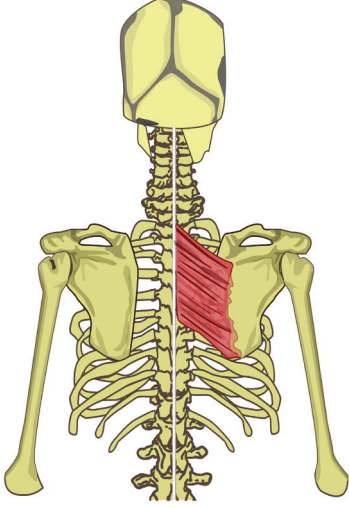
- الحد الأوسط لعضلة الكتف الرافعة فوق مستوى لوح الكتف

عمل العضلة

- رفع عظام الكتف
- الانثناء الجانبي لفقرات الرقبة (كل جانب على حدة)
- تمديد فقرات الرقبة (كل جانب على حدة)



3 المعينية Rhomboids



منشأ العضلة

- من النتوءات الشوكية للفقرة العنقية 7 الى الفقرة الصدرية 5 (C7-T5).

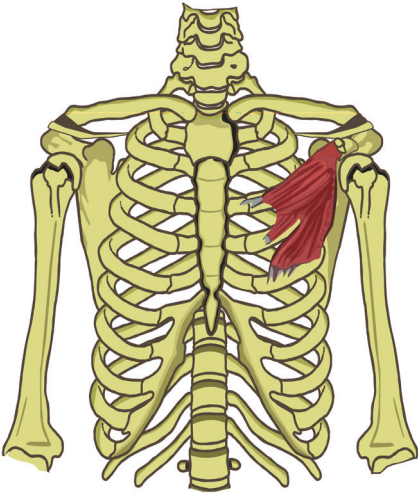
مرتكز العضلة

- الحد الأوسط لعظمة الكتف أسفل مستوى شوكة لوح الكتف

عمل العضلة

- ارجاع الكتف للخلف
- دوران الكتف للأسفل

4 العضلة الصدرية الصغرى Pectoralis Minor



منشأ وأصل العضلة

- تنشأ العضلة الصدرية الصغيرة من الحواف العلوية والسطوح الخارجية للأضلاع الثالثة والرابعة والخامسة

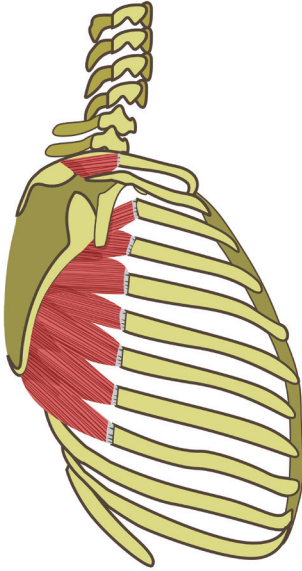
مرتكز العضلة

- الحافة الأنسية والسطح العلوي للنتوء الغرابي لعظم الكتف.

عمل العضلة

- تحرك الكتف إلى الأسفل والأمام
- إذا ثبت الكتف ترفع الأضلاع فتكون عضلة شهيقية

5 العضلة المنشارية الأمامية Serratus Anterior



منشأ العضلة

- الضلوع التسعة العليا على جانبي الصدر

مرتكز العضلة

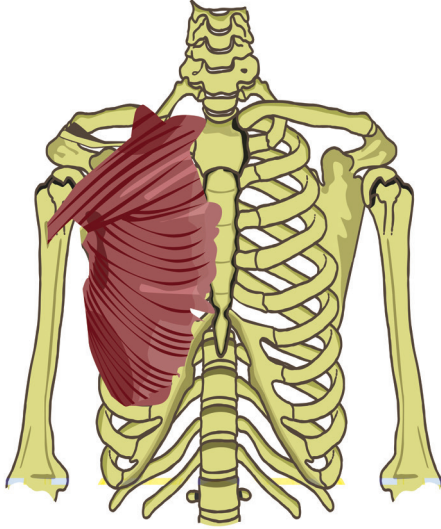
- على الحافة الانسية للكتفين من الزاوية العلوية إلى الزاوية السفلية (تتشابك مع اللسينات المائلة الخارجية)

عمل العضلة

- تمديد الكتف
- دوران الكتف للأعلى

عضلات مفصل الكتف والصدر Shoulder joint including Chest Muscles

1 العضلة الصدرية الكبيرة Pectoralis Major Chest Muscle



منشأ العضلة

- الرأس الترقوي عبر السطح الأمامي للنصف الأنسي للترقوة
- الغضاريف الضلعية الستة العلوية
- عظم القص

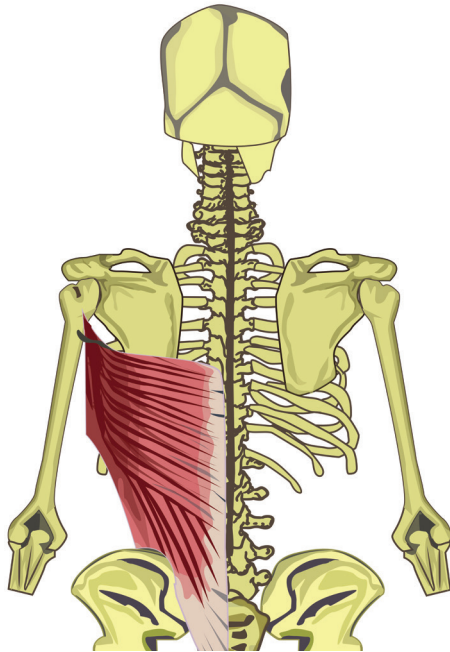
مرتكز العضلة

- الشفة الوحشية للثلم بين حديبتي العضد

عمل العضلة

- ثني الكتف
- الدوران الداخلي
- التقريب

2 العضلة الظهرية العريضة Latissimus Dorsi



منشأ العضلة

- اللفافة الصدرية القطنية، العُرْف الحرقفي
- الضلوع السفلى الثلاث (أو الأربع)
- النتؤات الشوكية للفقرات T7-L5

مرتكز العضلة

- قاع الثلم بين حديبتي عظم العضد

عمل العضلة

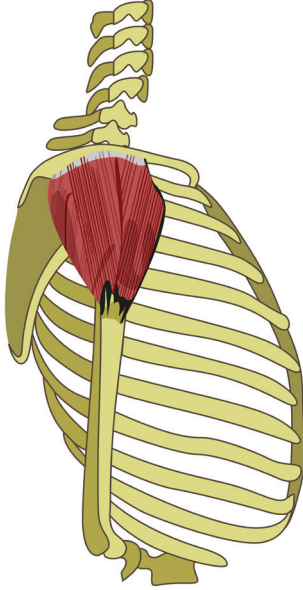
- الامتداد
- الدوران الداخلي
- تقريب الذراع

3 العضلة الدالية المثلثة Deltoid

منشأ العضلة

تنشأ على شكل ثلاثة مجاميع من الالياف:

- الالياف الامامية : تبدأ من الجزء الأمامي للسطح العلوي من ثلث الجزء الوحشي لعظم الترقوة.
- الالياف الوسطية : تبدأ من الجزء الوحشي العلوي لسطح النتوء الاخري.
- الالياف الخلفية: تبدأ من الشفة السُفلى للجزء الخلفي لشوكة عظم الكتف ومن الجزء المثلث في الجزء الأنسي من عظم الكتف.



مرتكز العضلة

- الأحدوبة الدالية على العضد

عمل العضلة

- الجزء الأمامي - ثني الكتف للأمام و الدوران الداخلي
- الجزء الخلفي - مد الكتف للخلف و الدوران الخارجي
- الجزء الوسطي- تبعيد الذراع بشكل افقي الى جانب الجسم.
- جميع الألياف - تثبيت الكتف

4 العضلة فوق الشوكة Supraspinatus Muscle

منشأ العضلة

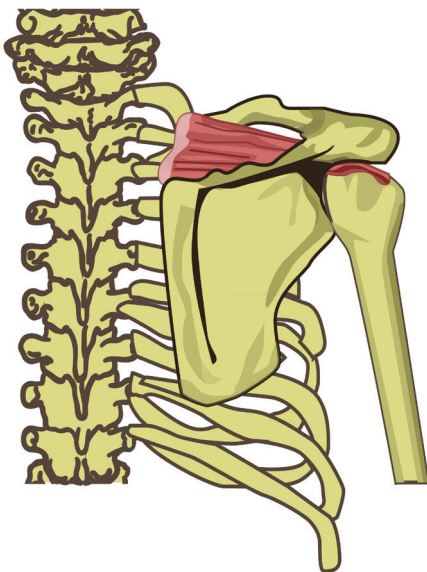
- الحفرة فوق الشوكة لعظم الكتف

مرتكز العضلة

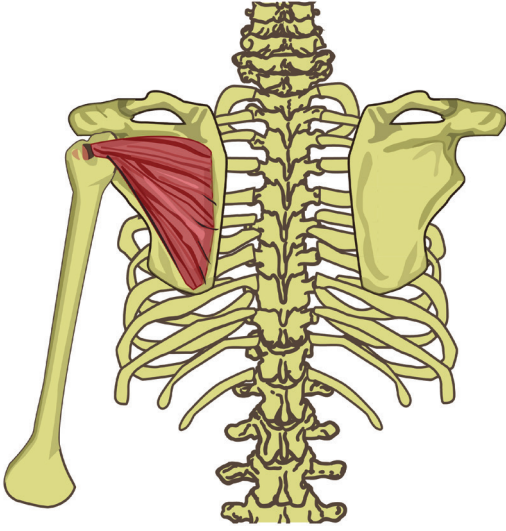
- الوجه العلوي للحديبة الكبيرة لعظم العضد

عمل العضلة

- تبعيد الذراع
- تثبيت عظم العضد



5 العضلة تحت الشوكية *Infraspinatus*



منشأ العضلة

- الحفرة تحت الشوكة لعظم الكتف

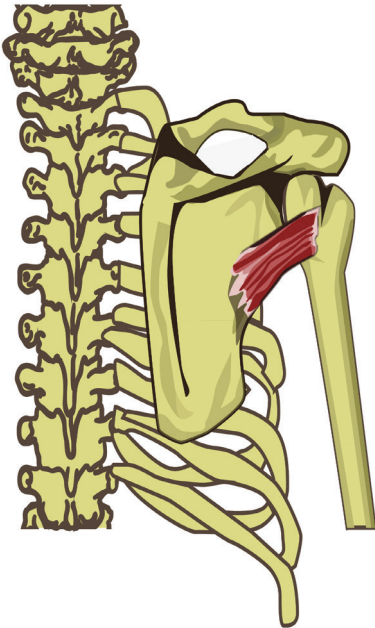
مرتكز العضلة

- الوجه الأوسط للحديبة الكبرى لعظم العضد

عمل العضلة

- تبعيد الذراع
- الدوران الخارجي

6 العضلة المدورة الصغيرة *Teres Minor*



منشأ العضلة

- الجزء الأوسط للحد الجانبي لعظام الكتف.

مرتكز العضلة

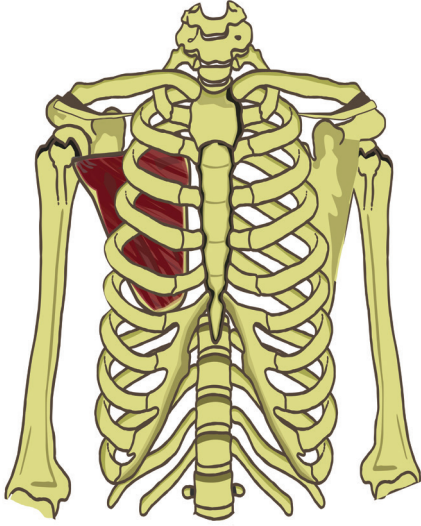
- الحديبة العضدية الكبيرة

عمل العضلة

- الدوران الخارجي
- تبعيد الذراع

7 العضلة تحت الكتفية Subscapularis Muscle

تعتبر العضلة تحت الكتفية واحدة من أربعة عضلات تسمى عضلات الكفة المدورة، وتعمل العضلة أيضاً لإمساك رأس العضد في مركزه الخاص وتمنعه من التحرك إلى الأمام.



منشأ العضلة

- السطح الأمامي لعظم الكتف

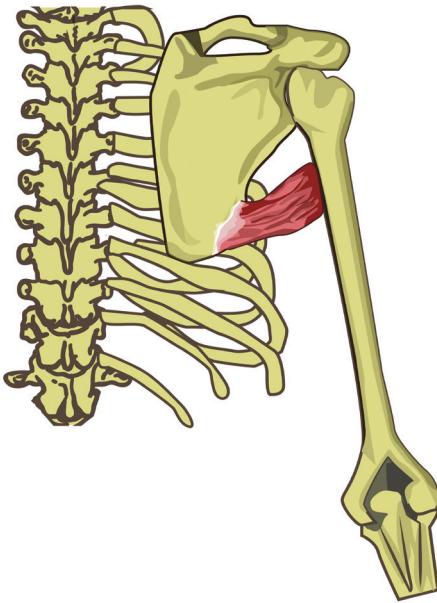
مرتكز العضلة

- ترتكز على الحديبة الصغيرة للعضد .

عمل العضلة

- الدوران الداخلي
- التقريب

8 العضلة المدورة الكبيرة Teres Major Muscle



منشأ العضلة

- الوجه الخلفي للزاوية السفلية للوح الكتف

مرتكز العضلة

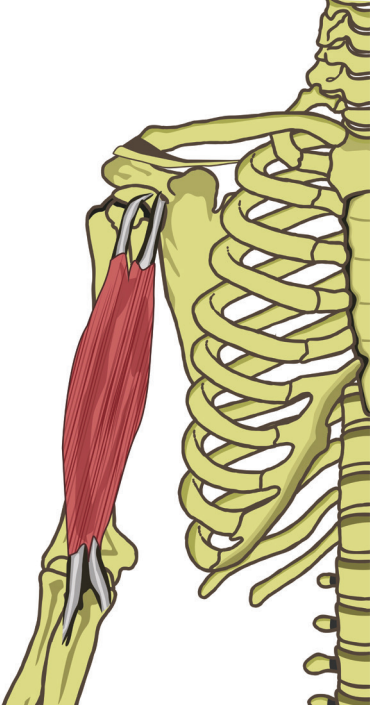
- الشفة الأنسية للثلم بين الحديبات لعظم العضد

عمل العضلة

- التقريب
- الدوران الداخلي

عضلات مفصل المرفق والذراع Elbow joint muscles / Arm Muscles

1 العضلة العضدية ثنائية الرؤوس Biceps Brachii



منشأ العضلة

- الرأس الطويل - الحديبة فوق الحقية
- الرأس القصير - النتوء الغرابي لعظم الكتف

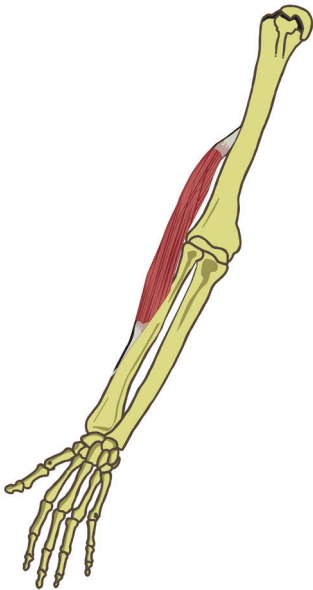
مرتكز العضلة

- الأحدبة الكعبرية
- السفاق ذات الرأسين و حتى الجانب العميق للساعد

عمل العضلة

- ثني المرفق
- مد الساعد

2 العضلة العضدية الكعبرية Brachioradialis



منشأ العضلة

- الثلث السفلي للحافة الوحشية للعضد

مرتكز العضلة

- النتوء الإبري للكعبرة

عمل العضلة

- ثني المرفق
- الكب
- الغرف

3 العضلة العضدية ثلاثية الرؤوس Triceps Brachii Muscle

العضلة العضدية ثلاثية الرؤوس

منشأ العضلة

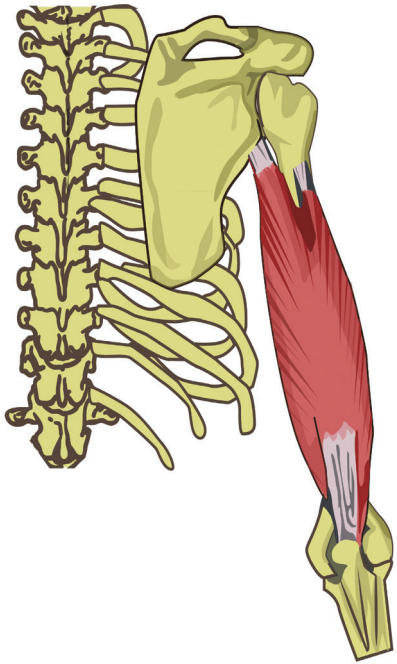
- الرأس الطويل: الحديبة تحت الحقبة للوح الكتف
- الرأس الوحشي : أعلى ثلم العصب الكعبري في عصب العضد
- الرأس الانسي : أسفل ثلم العصب الكعبري في عصب العضد

مرتكز العضلة

- النتوء المرفقي للزند

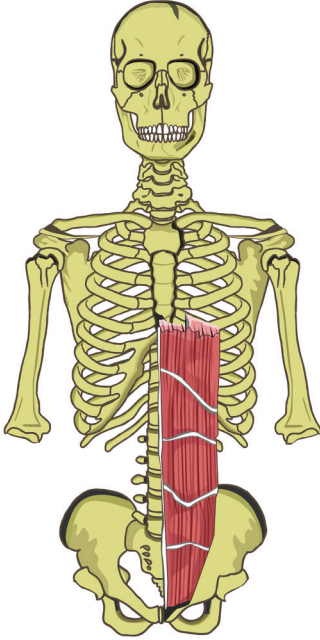
عمل العضلة

- بسط المرفق



العضلات البطنية Abdominal muscles

1 العضلة المستقيمة البطنية Rectus Abdominus



منشأ العضلة

- العرف العاني
- عظم الحوض

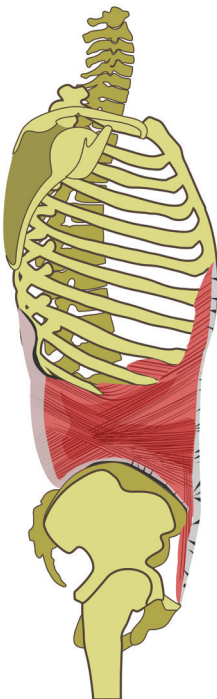
مرتكز العضلة

- النتوء الرهابي
- الغضاريف
- الغضاريف الضلعية 5 و 6 و 7

عمل العضلة

- ثني العمود الفقري القطني

2 العضلة البطنية المستعرضة Transversus Abdominus Muscle



منشأ العضلة

- العرف الحرقفي الأمامي
- الرباط الإربي
- الغضاريف الضلعية للضلوع الستة السفلى
- اللفافة القطنية العجزية

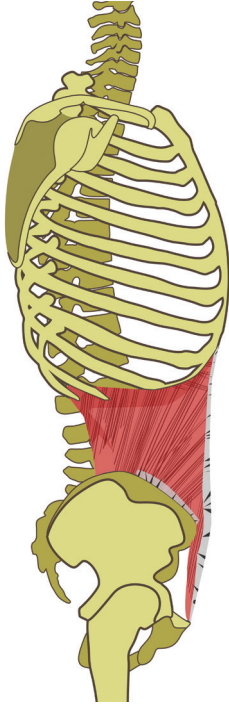
مرتكز العضلة

- الخط الأبيض

عمل العضلة

- ضغط البطن ودهم الأحشاء البطنية

3 العضلة المائلة الداخلية Internal Obliques



منشأ العضلات

- العرف الحرقفي
- الرباط الإربي
- اللفافة القطنية العجزية

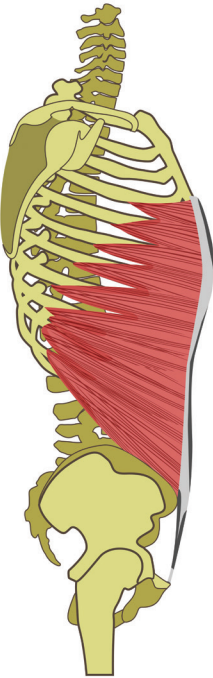
مرتكز العضلة

- الضلع السفلي رقم 3 و4
- الخط الأبيض المتوسط البطني

عمل العضلة

- انقباض جانب واحد فقط والذي يثني الجذع جانبياً إلى هذا الجانب ودوران الجذع إلى الجانب الآخر.
- الضغط على البطن ودعم الأحشاء البطنية

4 العضلة البطنية الخارجية External Obliques



منشأ العضلات

- الضلع الثمانية السفلي

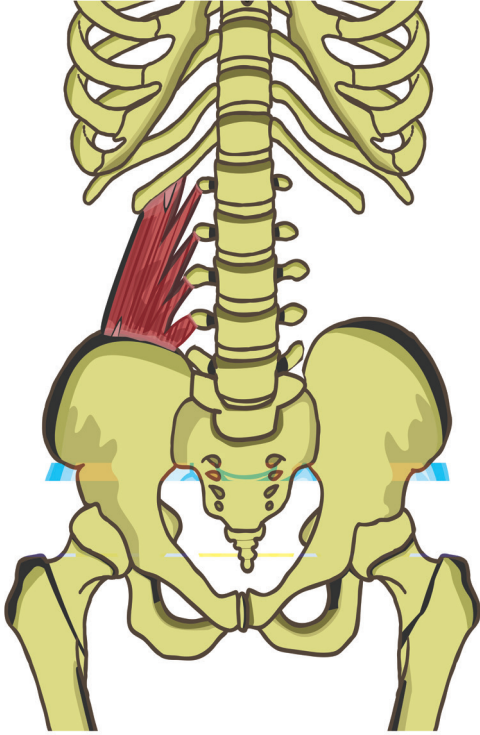
المرتكز

- النصف الأمامي للعرف الحرقفي
- الخط الأبيض المتوسط البطني

عمل العضلة

- انقباض جانب واحد فقط والذي يثني الجذع جانبياً إلى هذا الجانب ودوران الجذع إلى الجانب الآخر.
- الضغط على البطن ودعم الأحشاء البطنية

5 العضلة المربعة القطنية Quadratus Lumborum



منشأ العضلة

- قمم النواتئ المعترضة للفقرات القطنية السفلية
- العرف الحرقفي والرباط الحرقفي القطني

مرتكز العضلة

- الضلع الثاني عشر
- النتوءات المستعرضة L1-L4

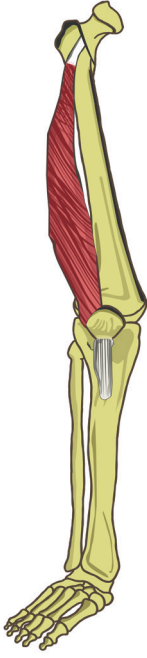
عمل العضلة

- الانثناءات الجانبية للجذع

عضلات مفصل الركبة Knee joint

اهم عضلة في هذا المفصل هي العضلة رباعية الرأس Quadriceps muscle والتي تتكون من:

1 العضلة المتسعة الوحشية Vastus Lateralis Muscle



منشأ العضلة

- السطح الخارجي للنتوء المدور الأكبر للفخذ
- النصف العلوي من الخط الخشن الفخذي

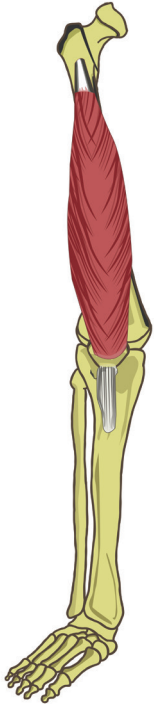
مرتكز العضلة

- الرضفة عبر وتر العضلة رباعية الرؤوس ثم إلى أهدوبة الظنبوب عبر وتر الرضفة

عمل العضلة

- تمديد الركبة

2 العضلة المتسعة الداخلية Vastus Intermedius Muscle



منشأ العضلة

- السطحين الأمامي والجانبى لفتحة الفخذ

مرتكز العضلة

- الرضفة عبر وتر العضلة الرباعية ثم إلى أهدوبة الظنبوب عبر وتر الرضفة

عمل العضلة

- مد الركبة

3 العضلة المتسعة الانسية Vastus Medialis Muscle

منشأ العضلة

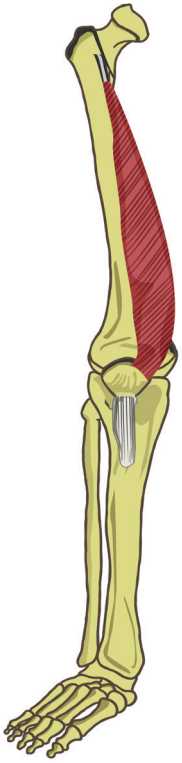
- الخط بين المدورين (بين النتوئين الأكبر والأصغر للفخذ)
- الشفة الوسطى للخط الخشن بالفخذ

مرتكز العضلة

- الرضفة عبر وتر العضلة رباعية الرؤوس ثم إلى أهدوبة الظنبوب عبر وتر الرضفة

عمل العضلة

- ثني الركبة



4 العضلة المستقيمة الفخذية Rectus Femoris

منشأ العضلة

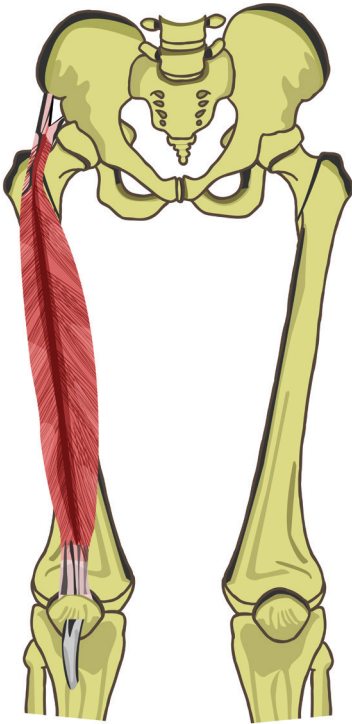
- الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية

مرتكز العضلة

- قمة الرضفة (رأس الركبة) ووتر الرضفة حتى حدة القصبة

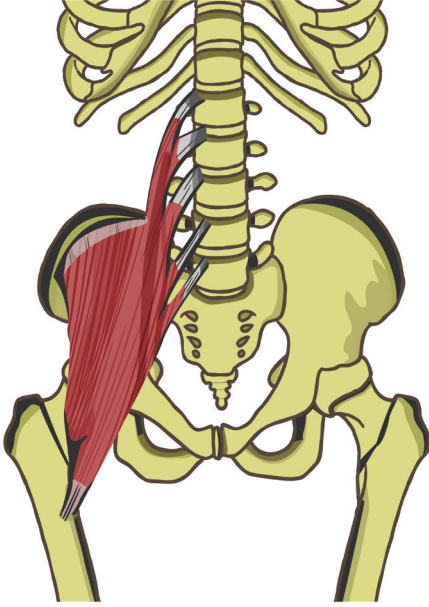
عمل العضلة

- ثني الفخذ
- مد الركبة



عضلات الورك والحوض Hip and pelvis

1 العضلة الحرقفية القطنية Iliopsoas



منشأ العضلة

- السطح الداخلي للحرقفة
- قاعدة المنطقة العجزية
- جوانب الفقرات T12-L5

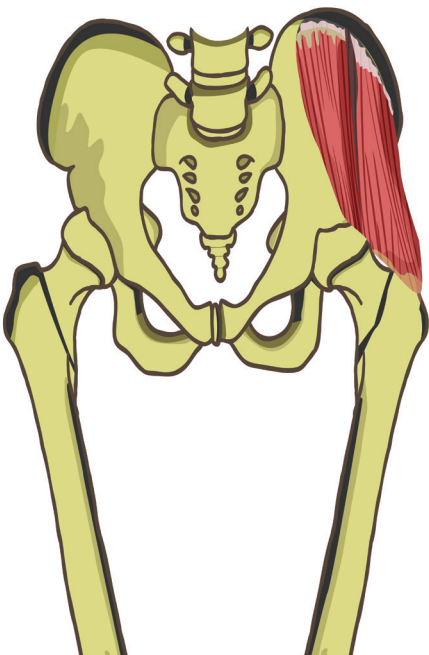
مرتكز العضلة

- المدور الأصغر لعظم الفخذ

عمل العضلة

- ثني الفخذ
- الدوران الجانبي للفخذ
- ثني الجذع عندما تكون الساقين ثابتتين (مثال الاستلقاء أو الجلوس)

2 العضلة الألية الوسطى Gluteus Medius



منشأ العضلة

- السطح الخارجي للحرقفة أسفل العرف الحرقفي مباشرة

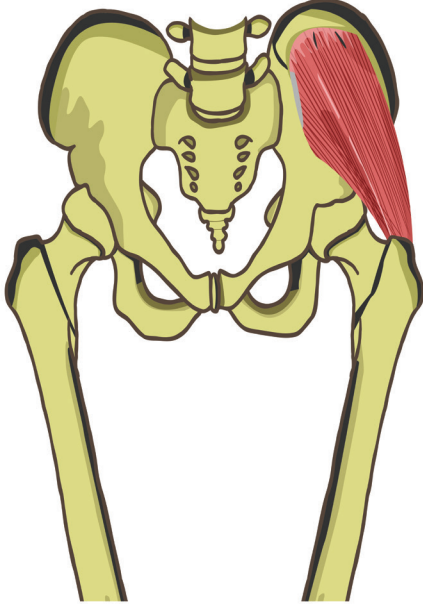
مرتكز العضلة

- النتوء المدور الأكبر للفخذ

عمل العضلة

- تقريب الفخذ
- الألياف الخلفية تدور الفخذ خارجياً
- الألياف الأمامية تدور الفخذ داخلياً

3 العضلة الالوية الصغرى Gluteus Minimus



منشأ العضلة

- السطح الخلفي للعظم الحرقفي أسفل منشأ العضلة المقربة الوسطى

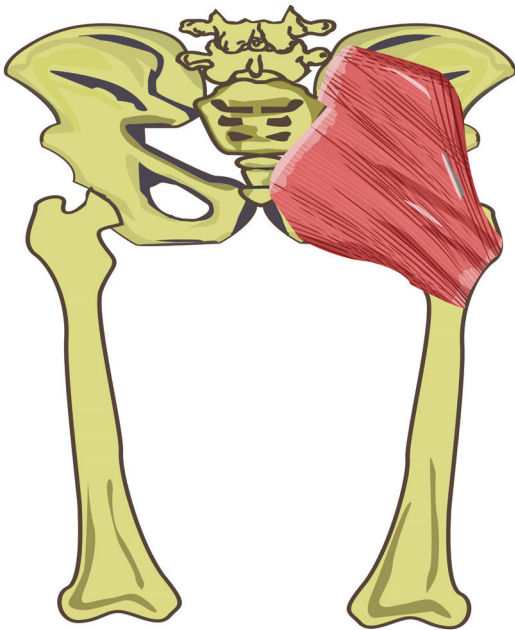
مرتكز العضلة

- المدور الكبير من عظم الفخذ

عمل العضلة

- تقريب الفخذ
- الدوران الداخلي للفخذ

4 العضلة الألوية الكبرى Gluteus Maximus



منشأ العظمة

- العرف الخلفي للحرقفة
- السطح الخلفي للمنطقة العجزية

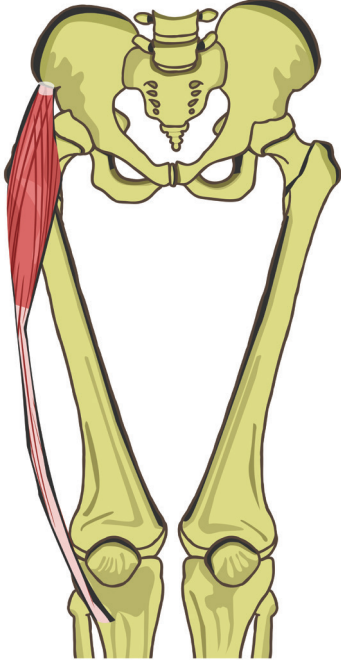
مرتكز العضلة

- الأحدوية الألوية الفخذية بعظم الفخذ
- الشريط الحرقفي الظنبوبي

عمل العضلة

- مد الفخذ
- الدوران الخارجي للفخذ

5 العضلة الموترة للمفافة العريضة Tensor Fasciae Latae Muscle



منشأ العضلة

- بين حديبة العرف الحرقفي والشوكة الحرقفية الأمامية العلوية

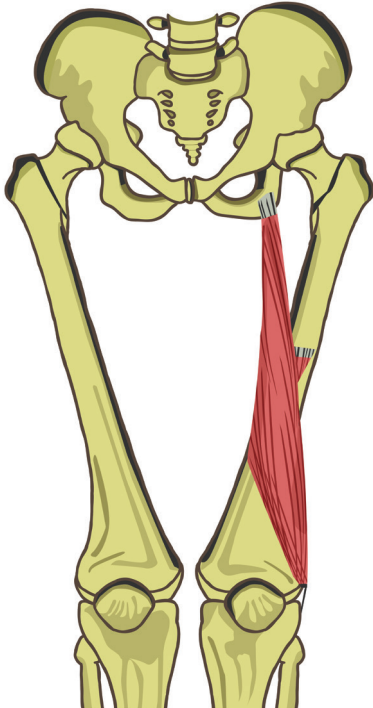
مرتكز (مغرس) العضلة

- الشريط الحرقفي الظنبوبي الوحشي .

عمل العضلة

- ثني الفخذ
- تبعيد الفخذ

6 العضلة الفخذية ذات الرأسين Biceps Femoris



منشأ العضلة

- الحديبة الإسكية
- النصف السفلي من الخط الخشن للفخذ
- الحافة الوحشية فوق اللقيمة الفخذية

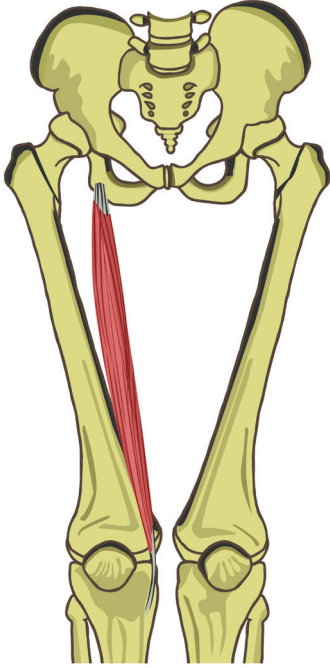
مرتكز العضلة

- اللقيمة الجانبية للقصبه
- رأس الفخذ

عمل العضلة

- مد الفخذ
- انثناء الركبة
- الدوران الجانبي للورك عند ثني الركبة

7 العضلة نصف الوترية Semitendinosus



منشأ العضلة

- الحدبة الإسكية

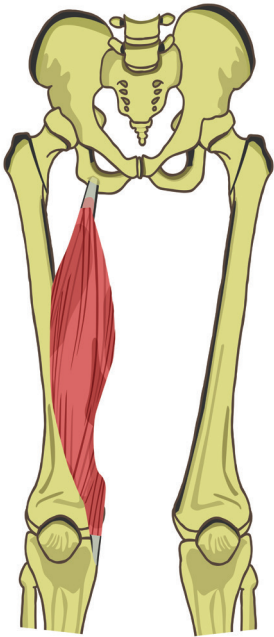
مرتکز العضلة

- الجزء العلوي الانسي لعظم الظنوب

عمل العضلة

- بسط الفخذ
- ثني الركبة
- الدوران الداخلي للفخذ عندما تنثني الركبة

8 العضلة نصف الغشائية Semimembranosus



المنشأ

- تنشأ العضلة نصف الغشائية من الجزء العلوي الجانبي للحدبة الإسكية

المغرس

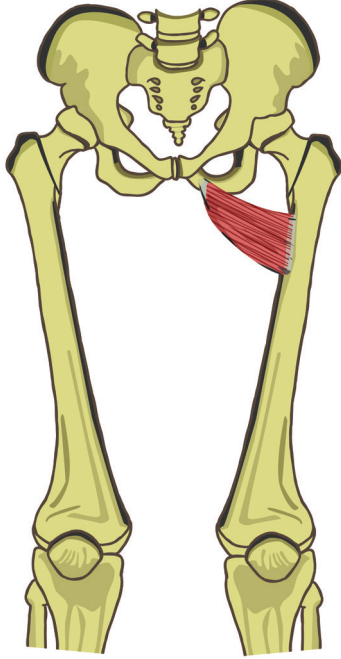
- تنغرس هذه العضلة في دفرة في الجزء الخلفي للقمّة الظنوب الإنسية.

عمل العضلة

- دوران للناحية الانسية وثني مفصل الركبة.
- بسط الفخذ بالنسبة لمفصل الورك.

9 Adductor Brevis

تعتبر العضلة المقربة القصيرة هي أصغر وأقصر العضلات المقربة الخمس وهم: المقربة الطويلة والمقربة الكبيرة والمقربة الناحلة والمقربة العانية.



منشأ العضلة

- الجزء الوحشي والفرع السفلي لعظم العانة

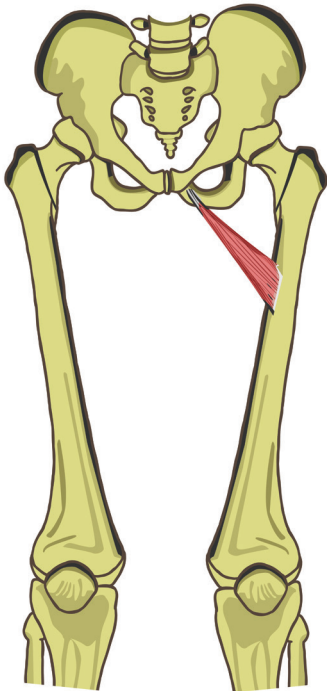
المرتكز (المغرس)

- الجزء العلوي للفخذ أو عظمة الورك

عمل العضلة

- تقريب الفخذ
- ثني الفخذ

10 تقع العضلة المقربة الطويلة Adductor Longus



منشأ العضلة

- الفرع العاني العلوي أسفل العرف الحرقفي

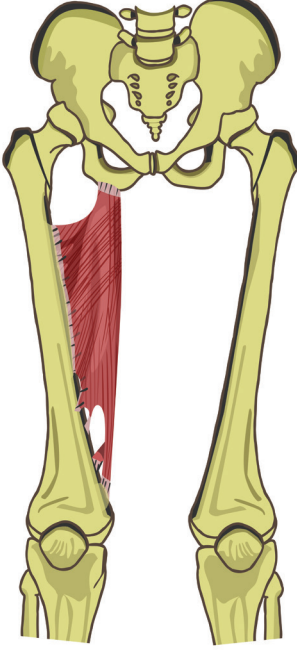
مرتكز العضلة

- الثلث الأوسط من الخط الخشن لعظم الفخذ

عمل العضلة

- تقريب الفخذ
- ثني الفخذ

11 العضلة المقربة الكبرى Adductor Magnus



منشأ العضلة

- رأس العضلة المقربة: الفرع العاني العلوي والفرع الإسكي للعظم
- الرأس الفخذي الخلفي

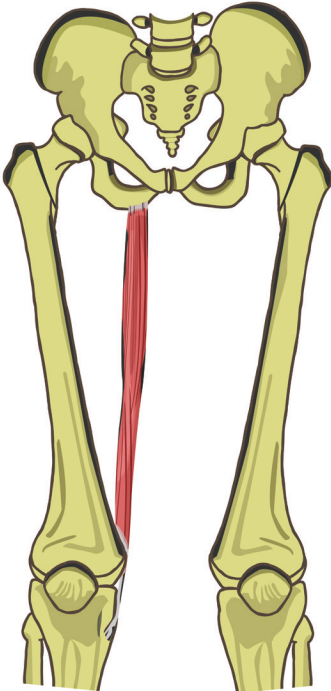
مرتکز العضلة

- رأس العضلة المقربة: في الخط الفخذي الخشن وفي العرف الأنسي فوق اللقمة العضدية
- الجزء الركبي أو الإسكي: في الحديبة المقربة الفخذية

عمل العضلة

- الرأس المقرب: تقريب و انثناء الفخذ
- الرأس الركبي أو الإسكي: بسط الفخذ

12 العضلة الناحلة Gracilis



منشأ العضلة

- الفرع السفلي لعظمة العانة ومن فرع عظم الإسك

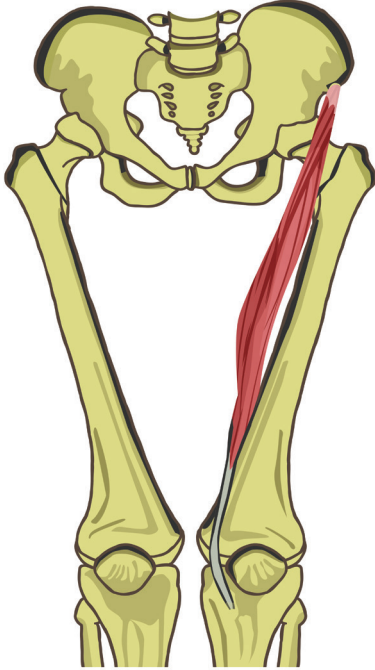
مرتکز (مغرس) العضلة

- الجزء العلوي الانسي لعظم الظنبوب.

عمل العضلة

- تقريب الفخذ
- ثني الركبة
- دوران الانسي للقدم

13 العضة الخيطة Sartorius Muscle



منشأ العضة

- المنطقة بين الشوكتين الحرقفتين الأمامية العلوية والسفلية

مرتكز العضة

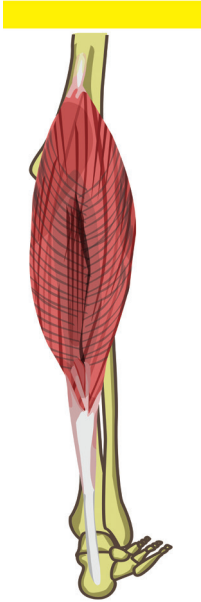
- الجزء الأمامي للحديبة الوسطى من القصبة

عمل العضة

- ثني الفخذ
- ثني الركبة
- الدوران الخارجي للفخذ عند ثني الفخذ والركبة
- تقريب الفخذ

عضلات الساقين Lower Leg muscles

1 العضلة التوأمية الساقية Gastrocnemius



منشأ العضلة

- السطح الخلفي السفلي للفخذ فوق اللقيمة الوسطى
- السطح المأبضي لعظمة الفخذ فوق اللقيمة الأنسية

مرتكز العضلة

- السطح الخلفي لعظم العقب عبر وتر أخيل

عمل العضلة

- الانثناء الأخمصي (plantar flexion).

2 العضلة النعلية Soleus Muscle



منشأ العضلة

- النصف العلوي للسطح الخلفي من القصبة على امتداد الخط النعلي
- الثلث العلوي من الشظية الخلفية

مرتكز العضلة

- السطح الخلفي للعقب عبر وتر أخيل.

عمل العضلة

- الانثناء الأخمصي (plantar flexion).

3 العضلة الظنبوبية الخلفية Tibialis Posterior Muscle



منشأ العضلة

- الغشاء الواقع بين الظنوب والشظية
- الأسطح الخلفية للظنوب والشظية والمجاروة للغشاء بين العظام

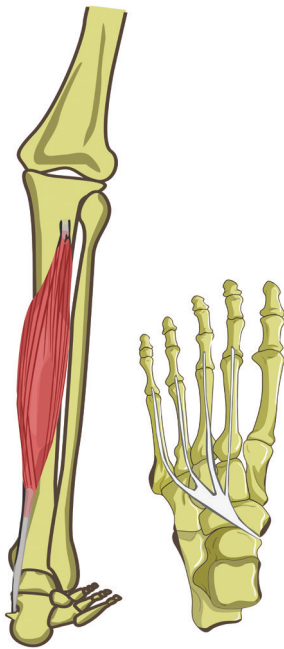
مرتكز (مغرس) العضلة

- أحذوبة العظم الزورقي
- العظم الإسفيني الأوسط
- قاعدة سلاميات القدم الثانية والثالثة والرابعة

عمل العضلة

- الانثناء الأخمصي (Plantar flexion).
- الانقلاب الخارجي (Eversion).

4 العضلة الثانية لأصابع الطويلة Flexor Digitorum Longus



منشأ العضلة

- الثلثان الاسفلان من السطح الخلفي لعظم الظنوب.
- القمة والسطح العلوي للشظية
- الغشاء بين العظم (بين القصبه والشظية)

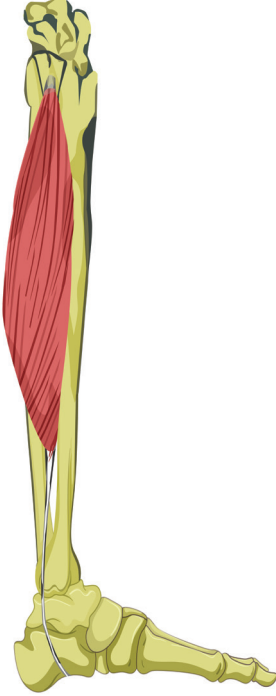
مرتكز العضلة

- السطح الاخمصي السفلي للقدم والسلاميات البعيدة لأصابع القدم الأربعة الخارجية.

عمل العضلة

- تني أصابع القدمين
- الانثناء الاخمصي للقدم (Plantar flexion)
- الانقلاب الخارجي (Eversion)

5 العضلة الشظوية الطويلة Peroneus Longus



منشأ العضلة

- رأس الشظية
- الثلثين العلويين من الشظية

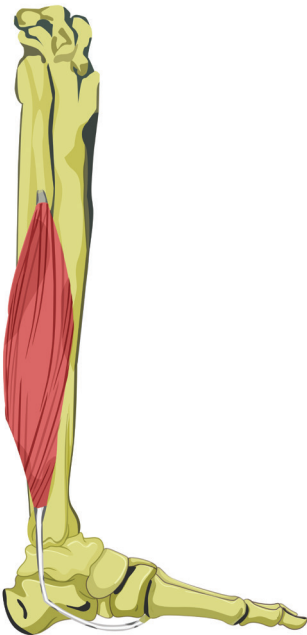
مرتكز العضلة

- قاعدة عظم المشط الأول
- الأسطح السفلية للإسفين

عمل العضلة

- الانقلاب الخارجي (Eversion).
- الانثناء الأخمصي (Plantar flexion).

6 العضلة الشظوية القصيرة Peroneus Brevis



منشأ العضلة

- الثلثين السفليين من السطح الجانبي الوحشي للشظية

مرتكز العضلة

- قاعدة المشط الخامس

عمل العضلة

- الانقلاب الخارجي (Eversion).
- الانثناء الأخمصي (Plantar flexion).

7 العضلة الظنبوبية الأمامية Tibialis Anterior



منشأ العضلة

- النصف العلوي للأسطح الجانبية والأمامية للقصبة

مرتكز (مغرس) العضلة

- السطح الداخلي من العظم الإسفيني الأوسط وأول عظمة من المشط

عمل العضلة

- الانقلاب الخارجي (Eversion).
- الانثناء الأخمصي (Plantar flexion).



الفصل الثاني
فسيولوجيا التمارين
Exercise Physiology

اللياقة البدنية وعناصرها

مفهوم اللياقة البدنية

اللياقة البدنية من المصطلحات القليلة في التربية الرياضية والبدنية التي لاقت الذيوع والانتشار بين الناس، وهنا لابد من توضيح (تعريف) هذا المصطلح:

*** اللياقة البدنية وتعني سلامة البدن وكفاءته في مواجهة التحديات التي تواجه الانسان خلال تعامله في الحياة .**

*** مصطلح اللياقة البدنية يعني ان الاجهزة العضوية للجسم تتمتع بالصحة الوظيفية والكفاية في الاداء بما يمكنها من جعل الشخص قادرا على القيام بالاعمال اليومية القوية والمشاركة في أنشطة وقت الفراغ .**

*** اللياقة البدنية مصطلح يشير الى الكفاءة الوظيفية (الفسيولوجية) التي تسمح للفرد بتطوير وتحسين حياته .**

*** اللياقة البدنية هي القدرة على اداء الواجبات البدنية بحيوية ويقظة دون تعب لا مبرر له مع توفر جهد كاف للتمتع بهوايات وقت الفراغ ومقابلة الطوارئ غير المتوقعة .**

أنواع اللياقة البدنية

ان جميع المصادر العلمية فضلا عن اراء الخبراء والمختصين في مجال التدريب الرياضي يعطون تسميات وتقسيمات لأنواع اللياقة البدنية ، بالرغم من تعدد هذه الاراء يمكن القول بأن اللياقة البدنية تتميز وتحدد بنوعين رئيسيين هما:

1. اللياقة البدنية العامة

يمكن الاشارة الى هذا المفهوم بأنه (كفاءة البدن في مواجهة جميع متطلبات الحياة) اذ ان هذا النوع يحتاجه الرياضي بشكل عام او تشكل القاعدة الاساسية لعملية البناء والاعداد الرياضي حيث ان امتلاك هذا النوع من اللياقة سيوفر للفرد الصحة والقيام بمهامه وواجباته على افضل وجه اذ تشكل اللياقة البدنية العامة القاعدة الاساس لللياقة البدنية الخاصة ومن اهم الوسائل المستخدمة لتطوير هذا النوع هي التمرينات العامة التي تهتم برفع وتطوير اللياقة البدنية بشكل عام دون التركيز على جانب محدد لنوع النشاط الرياضي، لذا نرى في مرحلة الاعداد يتم التركيز على بناء هذا النوع من اللياقة وذلك لحاجة الرياضي لذلك .

2 . اللياقة البدنية الخاصة

بالامكان ان نعطي مفهوما لهذا النوع بأنه (الكفاءة البدنية والوظيفية لاجهزة الجسم التي لها علاقة بنوع الاداء او النشاط الذي يقوم به الفرد)، ان مكونات اللياقة البدنية الخاصة لا تختلف عن مكونات اللياقة البدنية العامة، لكن الاختلاف يوجد في تركيبها واعدادها وطرق تطويرها ونوع الوسائل المستخدمة اذ ان اللياقة البدنية الخاصة تهدف الى ابراز مكونات بدنية خاصة عن الاخرى لما يتطلبه ذلك طبيعة او نوع النشاط البدني اي يوجد هنالك اولوية في الاهمية لطبيعة العمل الذي يقوم به الفرد الرياضي اذ ان الوسائل التدريبية التي

تستخدم هي التمرينات الخاصة التي يكون لها تأثير وتركيز العمل بشكل ادق ، من هنا نستنتج بأن هناك علاقة بين جاذبية النوعين من اللياقة البدنية وذلك من خلال الربط التدريجي في عملية البناء، اذ لا يمكن التركيز على نوع محدد وترك النوع الاخر ، هذا فأن مسألة اكتمال اللياقة البدنية لا يمكن ان تتم الا من خلال وجود العلاقة الصحيحة وما هي الخطوات التي يجب استخدامها لغرض الوصول الى لياقة بشكلها الكامل دون وجود اي نقص في عناصر اللياقة البدنية مع ملاحظة علاقة ذلك بالقياسات الجسمية كافة في مراحل النمو المختلفة .

عناصر اللياقة البدنية

عبارة عن جميع المكونات او الخصائص او العناصر الجسمية التي تلعب دورا هاما وكبيرا في التعلم والانجاز الرياضي (كالقوة والسرعة والتحمل والرشاقة والمرونة وغيرها) وكافة الصفات التي تنتج من اندماج عنصرين منها او اكثر .

ان تحديد عناصر اللياقة البدنية اختلفت من مدرسة الى اخرى ومن عالم الى اخر وحسب وجهات نظرهم ، لكن معظمهم اتفق على خمسة عناصر اساسية ومن ضمنهم العالم الالمانى (هارا) حيث حددها بالتحمل والقوة والسرعة والمرونة والرشاقة وسنتناولها بشكل مفصل وكما يلي :

1. التحمل (المطاوله)

هي القدرة على اداء عمل لاطول فترة ممكنة مع وقوع العبء على الجهازين الدوري والتنفسي . ويمكن تقسيم التحمل حسب احتياج نوع الفعالية للتدريب عليه الى اربعة انواع :

أ. التحمل لفترة زمنية طويلة

هي التي تستخدم الاوكسجين في انتاج الطاقة وبشكل اقتصادي لفترة تتراوح من (11) دقيقة الى بضع ساعات مثل سباق الماراثون .

ب. التحمل لفترة زمنية متوسطة

تعتمد هذه الطريقة على النظام الهوائي واللاهوائي في انتاج الطاقة ويتراوح زمن العمل بين (11-2) دقيقة.

ج . التحمل لفترة قصيرة

هي قدرة الرياضي على قطع مسافة معينة بزمن يتراوح من (120-45) ثانية ويعتمد بنسبة عالية على الطاقة اللاهوائية .

د. تحمل السرعة

القدرة على تحمل أداء الحركات المتماثلة والمتكررة لفترة زمنية قصيرة وبأقصى سرعة ممكنة ، ويحتاجها الرياضي في النشاطات التي تحتاج الى الشدة القصوى الى شبه القصوى .

2. القوة

هي قدرة العضلة على مواجهة مقاومات خارجية تتميز بشدتها العالية . او هي قدرة الجهاز العضلي العصبي على التغلب على مقاومة عالية نسبيا او مواجهتها من خلال استخدام عضلات الجسم .
وعادة تقاس القوة بالقوة القصوى التي تتمكن العضلات من انتاجها في انقباض عضلي واحد ، ويحتاج الانسان القوة لحمل الاثقال والاوزان المختلفة وتحمل وزن الجسم ولتقليل من احتمالية اصابة العضلات الهيكلية، وقسم علماء وخبراء الرياضة القوة العضلية الى عدة اقسام هي:

أ. القوى القصوى

هي اقصى مستوى قوة يمكن ان ينتجها الجهاز العصبي الحركي عند اداء اقصى انقباض عضلي ارادي .
او هي اعلى قوة ينتجها الجهاز العصبي العضلي عند الانقباض الارادي . وتبرز القوة القصوى في بعض الفعاليات الرياضية مثل رفع الاثقال ورمي المطرقة والمصارعة .



ب. القوة المميزة بالسرعة

هي قدرة الجهاز العصبي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباض العضلي . وتبرز في فعاليات المسافات القصيرة عند البداية وكذلك في التصويب في الالعاب الجماعية (كرة القدم ، كرة اليد).

ج . القوة الانفجارية

القيام بحركات تستخدم فيها القوة القصوى في لحظة قصيرة لانتاج الحركة ويشابه هذا المصطلح في معناه القوة المميزة بالسرعة ، لكن على شرط ان تكون القوة قصوى وتظهر هذه الحركة لمرة واحدة فقط مثل (رمي المطرقة ورمي الرمح ورمي القرص).

د. تحمل القوة

المعنى المباشر للتحمل العضلي او تحمل القوة هو استمرار اداء الجهد المبذول ضد مقاومات متوسطة الشدة بحيث يقع العبء الاكبر للعمل على الجهاز العضلي، او هي قدرة الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع القاء المقاومة على المجموعات العضلية ، وهذه الصفة ضرورية في كثير من الفعاليات التي تحتاج الى قوة لفترة زمنية طويلة مثل (التجديف،الدراجات).

3. السرعة

هي احدى مكونات اللياقة البدنية وتدخل في اداء معظم الفعاليات الرياضية ومصطلح السرعة يستخدم للتعبير عن الاستجابات العضلية الناتجة عن التبادل السريع مابين حالة الانقباض والانبساط العضلي ، اما انواع السرعة فهي:

أ. السرعة الحركية

هي سرعة انقباض عضلة او مجموعة عضلية عند اداء الحركات الوحيدة او المركبة ، مثل سرعة ضرب الكرة ، سرعة الوثب ، سرعة الاستلام والتمرير.

ب. السرعة الانتقالية

يقصد بها القدرة على التحرك من مكان لآخر في اقصر زمن ممكن ، او القدرة على قطع مسافة معينة في اقل زمن ممكن ، وتبرز اهمية هذه الصفة في الفعاليات التي فيها حركات متشابهة ومتكررة مثل (الجري ، المشي ، السباحة).

ج. سرعة الاستجابة

والمتداول خطأً بسرعة رد الفعل ، وهي الفترة الزمنية بين ظهور مثير معين وبدء الاستجابة الحركية ، وتظهر في حالات الانطلاق في الساحة والميدان والسباحة وفي فعاليات القتال عند البدء بتوجيه الضربات .

4. المرونة:

» قدرة الإنسان علي أداء الحركات في المفاصل بمدي كبير دون حدوث أي ضرر بها كالتمزقات بالعضلات والأربطة المحيطة بالمفصل.

أهمية المرونة :

تعمل علي إكساب الفرد القوام الجيد الصحيح الخالي من التشوهات القوامية والعيوب.
تقليل تعرض الفرد للإصابات الرياضية والتقلصات.
قدرة الفرد علي أداء الحركات بأقل مجهود وإتقان في أداء الحركات.

أنواع المرونة :

مرونة عامة : «وهي التي يصل فيها الفرد إلى درجة طيبة من المرونة العامة في حالة امتلاكه قدرة

حركية جيدة لجميع مفاصل الجسم».

مرونة خاصة : «وهي المرونة التي تتطلبها طبيعة عمل معين وتتأثر المرونة الخاصة فيما يتوافر للفرد

من المرونة العامة».

والمرونة العضلية قد تتغير من وقت إلى آخر بتغير حجم الجسم وشكله تحت تأثير القوة المؤثرة عليه ثم يرجع بعد ذلك إلى حالته الطبيعية بعد انتهاء تأثير هذه القوة.

وهناك من قسم المرونة إلى :

المرونة الايجابية

المرونة السلبية

المرونة الايجابية :

هي المرونة التي تؤدي للوصول إلي مدي حركي كبير في مفصل معين نتيجة نشاط مجموعات عضلية معينة ترتبط بالمفصل المتحرك دون الاستعانة بقوة خارجية.
مثال : الوقوف مع مرجحة الرجل أماما عاليا.

المرونة السلبية :

نقصد بها أقصى مدي للحركة الناتجة عن تأثير بعض القوى الخارجية كما هو الحال عند استخدام التمارين باستخدام الكرسي أو الطاولة أو عقل الحائط أو بمساعدة الزميل.
ويلاحظ أن درجة المرونة السلبية تكون اكبر من درجة المرونة الايجابية والمثال علي ذلك :

(عند أداء تمرين لزيادة المرونة في الظهر فان المدي الحركي لهذا التمرين يكون اكبر عند وجود مساعدة من زميل بالضغط علي الظهر لأسفل باليدين للامسة الجبهة للرجلين).

وهناك تقسيم آخر للمرونة من حيث الثبات والحركة :

1 - المرونة الثابتة : هي مدي الحركة التي يستطيع العضو المتحرك الوصول إليها ثم الثبات فيه مثال لذلك :

(رفع الرجل جانبا إلى أقصى مدى مع الثبات في هذا الوضع لمدة معينة) .

2 - المرونة الحركية: وهي مدي الحركة التي يستطيع العضو المتحرك الوصول إليها أثناء أداء حركة تتم بسرعة قصوي مثال لذلك :

(مرجحة الرجل جانبا إلى أقصى مدى ثم العودة مرة أخرى إلى الوضع الابتدائي دون الثبات) .

المرونة العضلية قد تتغير من وقت إلى آخر بتغير حجم الجسم وشكله تحت تأثير القوة المؤثرة عليه ثم الرجوع بعد ذلك إلى حالته الطبيعية بعد زوال تأثير القوة ، فإذا كانت القوة مناسبة فإن الحركة تصل إلى أقصى مدى لها أما إذا زادت هذه القوة عن الحد فإنها قد تجبر المفصل علي الحركة لمدي أوسع من مداه الطبيعي مما قد يؤدي إلي ضرر شديد والذي ينتج عنه تشوه.

وقد تتأثر مرونة الفرد تبعا للعوامل التالية :

- 1 - قصر العضلات والأربطة المحيطة بالمفاصل العاملة بالحركة.
- 2 - الحالة الصحية للمفاصل لوجود بعض التقلصات أو إصابته ببعض الأمراض.
- 3 - المرونة الزائدة للجسم تؤدي إلى اتخاذ الجسم لبعض الأوضاع الخاطئة.
- 4 - حالة العظام وشكلها.
- 5 - طول الأربطة التي تربط العظام بعضها بالمفاصل ويتأثر التركيب التشريحي للمفاصل بممارسة التمارين الرياضية والسن.
- 6 - مقدار نمو العضلات ومدى طولها وقدرتها علي التمدد والانكماش أي الانقباض والانبساط.

5. الرشاقة

القدرة على تغير الاتجاه الحركي بمعدل عال من السرعة، او هي القدرة على التوافق الجيد للحركات التي يقوم بها الفرد سواء بكل اجزاء جسمه او بجزء منه. وتعد الرشاقة من المكونات الاساسية للياقة البدنية وتستخدم في معظم الفعاليات الرياضية وكلما زاد مستوى الرشاقة للرياضي كلما تحسن مستوى ادائه.

ارشادات خاصة لتطوير عناصر اللياقة البدنية

هناك العديد من النقاط الاساسية والارشادات التي يجب الاخذ بها ومراعاتها عند تطوير عناصر اللياقة البدنية واهم ذلك يمكن تحديده بمايلي:

1. الاخذ بنظر الاعتبار على ان اللياقة البدنية هي مجموعة عناصر او صفات التي تمكن الفرد من القيام بمجهود عضلي محدد.
2. الاخذ بمبدأ التوازن في حالة تطوير عناصر اللياقة البدنية بحيث لا يكون هنالك مبدأ تنمية صفة على حساب صفة بدنية اخرى
3. ضرورة الاخذ بالشمولية لكافة عناصر اللياقة البدنية أثناء تطويرها.
4. تشكل اللياقة البدنية العامة القاعدة الاساس التي تركز وتستند عليه تنمية عناصر اللياقة البدنية الخاصة.
5. اللياقة البدنية العامة تتكون من مجموعة عناصر او مكونات ،اما اللياقة البدنية الخاصة قد تشمل عنصر او عنصرين .

6. اللياقة البدنية الخاصة تهدف الى تطوير صفات بدنية محددة وذلك لما له علاقة بنوع النشاط الرياضي او الفعالية .
7. ضرورة الاخذ بنظر الاعتبار بمبدأ التدرج في تطوير عناصر اللياقة البدنية او اية عناصر اخرى وعلى انفراد.
8. اللياقة البدنية تحتوي على صفات موروثية ومكتسبة فتتأثر بنوعية الالياف العضلية والتركيب الجسماني (الهيكلي العظمي او هيكلي الجسم)
9. ان انواع الفعاليات التي يمارسها الرياضي تمتد في ضوء ذلك الى انواع الصفة التي يجب تطويرها ،فعداء المسافات الطويلة يحتاج الى صفة التحمل ولاعب الجمناستك يحتاج الى المرونة ولاعب الاثقال يحتاج الى عنصر القوة .
10. لا يوجد اختلاف بين مكونات اللياقة البدنية العامة والخاصة بل ان اوجه الاختلاف في طرق التدريب والوسائل المستخدمة في تطوير هذه العناصر.

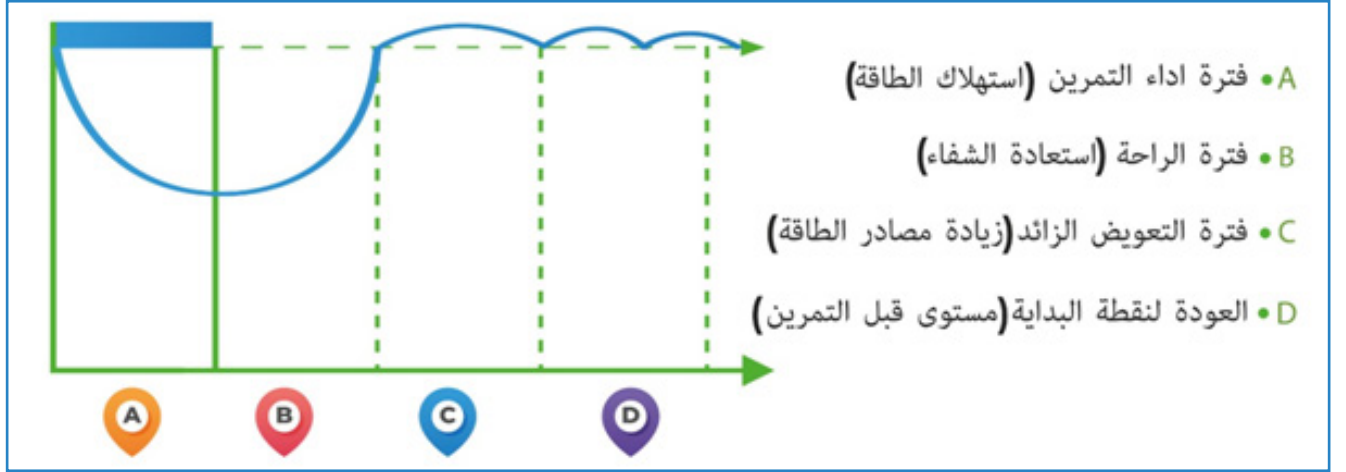
أسس ومبادئ التدريب الرياضي

هناك مبادئ واسس تستند اليها عملية التدريب فضلا عن القواعد العلمية وخصائص الفعاليات الرياضية الممارسة، اذ ان نتائج البحوث والخبرات تشير الى ضرورة التكامل والترابط بين هذه المبادئ لغرض الارتقاء بمستوى الانجاز او التدريب الرياضي وفيما يلي اهم هذه الاسس:

1. العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة .
2. العلاقة الصحيحة بين الحمل والتكيف .
3. الاستمرارية في التدريب .
4. التقدم بدرجات حمل التدريب .
5. خصوصية التدريب .
6. الوحدة بين فترات التدريب والاعداد .
7. الفردية في التدريب .
8. التقويم والمتابعة .

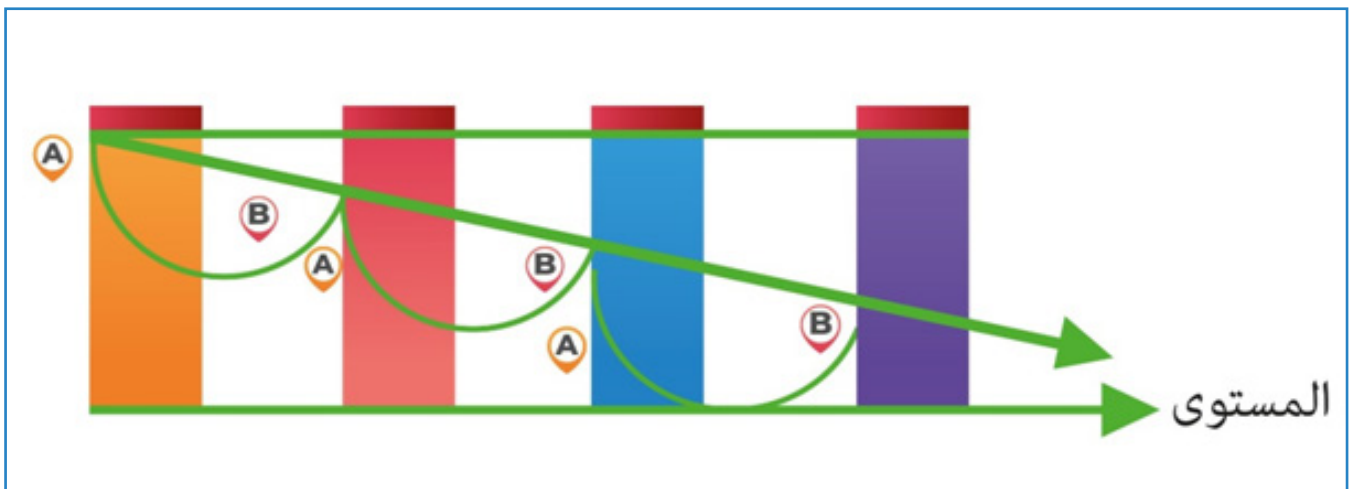
1 - العلاقة الصحيحة بين الحمل والراحة

يعد فهم العلاقة بين مستوى الحمل وفترة الراحة المناسبة هي المدخل الرئيس للارتقاء بمستوى الانجاز الرياضي ، حيث يلقي التدريب الذي يقوم به اللاعب تأثيرا على اجهزة الجسم واعضاء الجسم الوظيفية ، ومن ثم يظهر التعب وهبوط تدريجي في مستوى القدرة الوظيفية لهذه الاجهزة نتيجة لاستهلاك مصادر الطاقة ، الامر الذي يحتم على اعطاء اللاعب فترة من الراحة لاستعادة الشفاء ، وقد اثبتت التجارب العلمية لبحوث الكيمياء الحيوية زيادة مصادر الطاقة عند اللاعب في نهاية فترة الراحة اكثر من المصادر قبل بداية الجهد ، وتسمى هذه الفترة بفترة التعويض الزائد، وهي الفترة المناسبة والاساسية لتكرار الحمل التالي او تقبل حمل اخر كما في الشكل (1) .



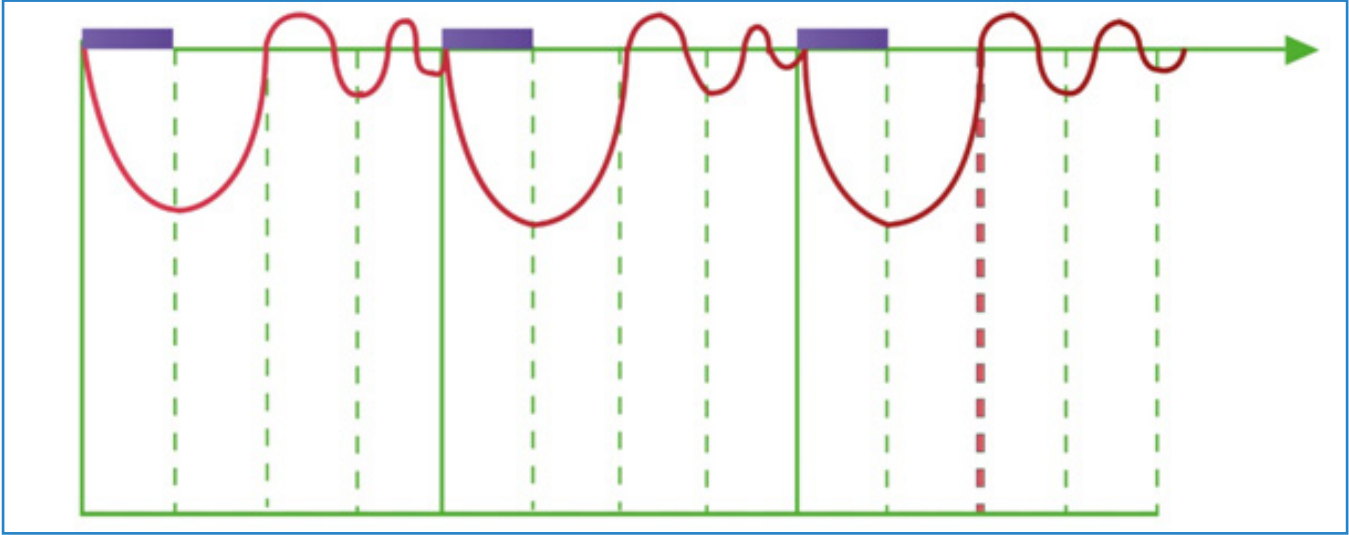
شكل (1) يوضح العلاقة بين الحمل وفترة الراحة

التوقيت الصحيح لتكرار الحمل (فترة التعويض الزائد) هو اساس التكيف التي يعد اهم دليل على تحسن المستوى وامكانية الارتقاء به والتوقيت غير المناسب لتكرار الحمل يؤدي بدوره الى انخفاض وتذبذب في المستوى ، وتكرار الحمل او التمرين في فترة استعادة الشفاء (استعادة القوى) وقبل الوصول الى فترة التعويض الزائد يؤدي الى انخفاض المستوى الوظيفي تدريجيا واحلال التعب لاستهلاك مصادر الطاقة وعدم اعطاء الوقت المناسب لتعويضها او زيادة مصادرها كما موضح في الشكل (2).



شكل (2) مستوى تكرار الحمل قبل الوصول لفترة التعويض الزائد

كما ان اطالة فترة الراحة والعودة لنقطة البداية ثم تكرار التمرين يؤدي الى تذبذب المستوى وتكون الزيادة في المستوى والقدرة الوظيفية غير ملحوظ ، كما موضح في الشكل (3).



شكل(3) يوضح تذبذب المستوى بسبب طول فترة الراحة

2 - العلاقة بين الحمل والتكيف

ان العلاقة بين الحمل والتكيف علاقة حتمية واساسا جوهريا لحدوث التقدم في المستوى وتعتمد بالمقام الاول على العلاقة بين مستوى الحمل وفترة الراحة لذلك يجب النظر اليهما على انهما وحدة واحدة يؤثر كل منهما في الآخر تأثيرا مباشرا ، وقد يؤدي هذا التأثير الى الارتقاء بالمستوى اذا كان مناسباً لمستوى الحالة التدريبية ، او على العكس انخفاض او عاقبة تقدم المستوى (ظاهرة الحمل الزائد) اذا تم تجاهلها . ويشير الحمل هذا الى المجهود البدني والعصبي الواقع على اللاعب نتيجة لممارسة النشاط الرياضي بينما يشير التكيف الى التقدم او التغير في مستوى القدرات الفسيولوجية والنفسية نتيجة لتأثير المجهود (الحمل) . وبمعنى اخر يشير الى نمو فسيولوجي و بدني ونفسي ، اي الارتقاء بقدرات الاجهزة الوظيفية لمواجهة متطلبات التكرار للاحمال الكبيرة او متطلبات المنافسة الحقيقية.

3 - الاستمرارية في التدريب

يعتبر الاستمرار في التدريب احد الاركان الجوهرية لضمان تحقيق المستويات العالية ، فقد اكدت النتائج الخاصة بالبحوث العلمية انخفاض المستوى الوظيفي للفرد نتيجة الانقطاع عن التدريب لفترة من 5-7 أيام، لذلك فإن بناء عملية التدريب الرياضي تعتمد على استمرار تأثير الاحمال التدريبية طوال العام وتجدر الاشارة هنا الى ضرورة اداء الجرعة التدريبية قبل زوال تأثير الجرعة السابقة لضمان حدوث تتابع او استمرارية فيحدث الاثر الايجابي للتدريب وتحقيق ثبات لعملية التكيف ومن ثم ضمان زيادة تكيف الحمل والارتقاء بالمستوى الوظيفي للفرد ، وان تجنب الانقطاع عن التدريب يؤدي الى الحفاظ على المستوى والحالة التدريبية بصفة

عامة والحد من تراجع القدرات الفسيولوجية بصفة خاصة ومراعاة العلاقة الصحيحة لمكونات الحمل عند تشكيله وعدم الارتقاء به الا بعد ضمان ثبات المستوى الذي يتم التعرف عليه من خلال المراقبة العامة لتأثير الحمل على اللاعب ودرجة تقبله وكذلك نتائج الاختبارات البدنية والمهارية في مجال التخصص .

4 - التقدم بدرجة الحمل

ان التقدم بمستوى الحمل يعد مطلباً أساسياً للارتقاء بالمستوى الرياضي ، والاداء للجرعات التدريبية (الحمل الخارجي) للاعب يلزمه ردود فعل الاجهزة الوظيفية (الحمل الداخلي) ومع استمراره تحدث تغيرات في اجهزة الجسم الداخلية (التكيف) ومع ثبات الحمل الخارجي لا يحدث تأثير ايجابي لتقدم المستوى (ثبات ردود فعل الاجهزة الوظيفية) ، حيث تزداد قدرة اللاعب على التكيف للحمل الثابت دون حدوث تطور في المستوى (جمود التكيف)، ان زيادة الحمل تأتي بعد تثبته من 2-3 أسابيع ، الا ان هذه الفترة ليس شرطاً ولكن يحكمها قدرات اللاعبين ونتائج الاختبارات والقياسات التي تشير الى تحسن المستوى .

ولذلك يجب مراعاة حسن اختيار توقيت الحمل (اتقان وثبات الحمل القديم) وعليه تتضح اهمية التقدم بمستوى الحمل في ضوء المعايير العلمية المسموح بها (وضع حدود للتصاعد بحمل التدريب)، حيث تلقى الزيادة في الحمل بمطالبات اكثر على اعضاء الجسم واجهزته الوظيفية ، الامر الذي يتطلب امكانية اكثر لعمل الاجهزة ومن ثم حدوث تطور مستوى القدرات .

وتتمثل زيادة الحمل في اشكال مختلفة فعند تنمية القدرات البدنية يحدث التدرج في زيادة الحمل بتغيير احد عناصره (حجم، شدة، راحة) بما يتناسب وفترات التدريب (الاعداد العام ، الاعداد الخاص ، الاعداد للمباريات ، فترة المنافسات ، الفترة الانتقالية)، كذلك مراحل التدريب (الناشئين، المستويات العليا) حيث تتميز كل فترة ومرحلة بخصائص معينة ويمكن توجيه الحمل فيها من خلال العلاقة بين مكوناته .

وبصفة عامة يأخذ التقدم بالحمل شكلين ، اما الزيادة المتدرجة او الزيادة على شكل قفزات للحمل والثبات لفترة زمنية للتأكد من حدوث التكيف وتحقيق اعلى مستويات الانجاز الخاصة بالحمل الحالي .

ويفضل العالم (هارا) الشكل الثاني لضمان حدوث التكيف قبل زيادة الحمل ويرى ان احتمالات زيادة الحمل تتحدد في :

- أ. زيادة عدد مرات التدريب في اليوم .
- ب. زيادة عدد تكرار التدريبات داخل الوحدة التدريبية (كثافة التدريبات).
- ج. زيادة حجم الحمل لوحدة التدريب اليومية.
- د. زيادة شدة الحمل في الوحدة التدريبية اليومية .

5 - خصوصية التدريب

تعد خصوصية التدريب احد القوانين الاساسية التي تحكم عملية التدريب في تحقيق الهدف منه وهو الوصول للمستوى العالي من الانجاز ، ويتطلب تحقيق المستويات العالية حتمية التخصص في نوع الرياضة وهو ما يطلق عليه (مبدأ تعميق التخصص)، فالعمومية في التدريب قد تكون مناسبة للممارس العادي بينما يتطلب الانجاز العالي توجيه اللاعب لنوع من النشاطات لتحقيق البطولات وتركيز كل قوى التدريب في هذا النوع بما يتناسب وامكانيات اللاعب ، حيث يتميز كل نشاط رياضي بنوع خاص من القدرات البدنية والمهارية والخطية التي يحكمها قانونها الخاص بها ، وهي بذلك تتطلب نوعية خاصة من التدريبات واساليب متنوعة من التدريب تتناسب وطبيعة المنافسة.

والامر يتضح جلياً لتحقيق (مبدأ تعمق التخصص) او التخصص الدقيق داخل النشاط الواحد ، فاللاعب

الجماعية مثلاً وخاصة بعد اكتسابها للأسس العامة في النشاط الممارس وارتفاع مستوى القدرات العامة في توجيه التدريب إلى الوظائف الخاصة بكل لاعب طبقاً لمركزه في الملعب ، كما تختلف طبيعة التدريب الخاص داخل تلك الألعاب عندما يتعلق الأمر بالقدرات البدنية الخاصة حيث يتطلب من اللاعب التدريب على مسافات وسرعات تختلف عن النشاط الآخر ومن مركز آخر داخل النشاط الواحد وكذلك مستويات مختلفة من حجم وشدة الحمل ويعد ذلك أمراً ضرورياً لحدوث عملية التكيف للنشاط الممارس الذي يشير إلى تطور المستوى وإمكانية الارتقاء بالحمل ومستوى الانجاز .

6 - الوحدة بين فترات التدريب والاعداد

إن تحقيق الانجاز لا يتوفر بالتخصص العميق فقط بل يستدعي الأمر تحديداً مسبقاً لشكل الموسم التدريبي وتقسيمه إلى فترات وتحديد الواجبات الخاصة بكل فترة من فترات التدريب والمحتوى المناسب من الاعداد البدني العام والخاص والمهاري والخططي .

فالتخطيط الجيد لعملية التدريب يتطلب تقسيم الموسم التدريبي إلى فترات (فترة الاعداد، فترة المنافسات، الفترة الانتقالية) ولا يعني ذلك أن هذه الفترات منفصلة عن بعضها بل وحدة واحدة ترتبط مع بعضها ارتباطاً وثيقاً لتحقيق مستوى عالٍ من الانجاز ، والاخلال في أحدها يؤثر على المستوى العام للاعب ، مع الأخذ بنظر الاعتبار التوزيع النسبي لكمية ونوع المحتويات (بدني، مهاري، خططي) في كل فترة من هذه الفترات والتي تكون متداخلة ومتراصة مع بعضها بشكل يصعب الفصل بينها وهي جميعاً مكملات لبعضها البعض في تحقيق المستوى العالي.

أما عندما يكون هناك فصل فهو لا يعني أكثر من التنسيق الكمي والنوعي لكل منها خلال كل فترة من فترات التدريب بهدف تحقيق أقصى مستوى ممكن إذ يتوقف مستوى كل منها على مستوى ونوعية تدريب الآخر . ووحدة الاعداد البدني العام والخاص أمر في غاية الأهمية ، فالاعداد البدني بصفة عامة أحد عناصر الاعداد وأولها في فترة الاعداد ويهدف إلى تحقيق سبل وأسس التكيف ، وهو ينقسم إلى اعداد عام وخاص ويرتبط كل منهما بالآخر إلا أن الاعداد العام يؤدي بدوره إلى تحسن مستوى الاعداد الخاص ، والعلاقة بين الاعداد العام والخاص علاقة وحدة واحدة ولكن تختلف نسبة كل منهما خلال فترات التدريب (فترة الاعداد، المنافسات، الانتقالية).

كذلك داخل فترة الاعداد نفسها في بدايتها وحتى نهايتها ، حيث يزداد بطبيعة الحال حجم الاعداد العام في بدايتها ويقل حجم الاعداد الخاص ، يزداد الخاص تدريجياً ويقل العام ، ومن الأهمية مراعاة أن لكل منهما النسبة الخاصة به طول الموسم التدريبي إلا أنهما يختلفان عن بعضهما البعض خلال تلك الفترات ولا ينفصلان، فالوصول إلى أقصى مستوى من التطور في أي من القدرات البدنية الخاصة يرتبط في نفس الوقت بارتفاع المستوى الكلي للقدرات الوظيفية للأعضاء الداخلية .

هنا يتضح أن الفصل بين الاعداد العام والخاص لمجرد المعرفة وتحديد المحتوى بينما لا يمكن الفصل بينهما في التأثير الفعلي للتطبيقات العملية، فعند التقدم بمستوى الانجاز البدني في رياضة ما يتطلب الأمر تطور مجموعة من القدرات البدنية العامة أولاً لإمكانية تطوير القدرات البدنية الخاصة فعلى سبيل المثال عند تطوير مستوى التحمل اللاهوائي يجب تطوير مستوى التحمل الهوائي في البداية ثم تطوير القدرة اللاهوائية، وعند تطوير أحد مركبات القوة أو التحمل أو السرعة فيجب أولاً تطوير القوة والتحمل العام ثم تطوير إحدى المركبات بما يتناسب مع طبيعة النشاط الممارس، وعند تطوير عناصر اللياقة البدنية بصفة عامة يجب مراعاة التأثير المتبادل بينهما ولذلك يجب مراعاة مايلي :

أ. الاعداد العام والخاص وجهان لعملة واحدة يجب النظر إليهما بنفس درجة الأهمية .

ب. يرتبط مستوى كل من الاعداد العام والخاص ببعضهما البعض حيث أن الاعداد العام هو القاعدة والاساس للاعداد الخاص وكلاهما يرتبط بالنشاط الممارس.

- ج. مراعاة التوزيع النسبي لكمية ونوعية مكونات الاعداد العام والخاص خلال مراحل وفترات الاعداد بما يتناسب ومتطلبات النشاط التخصصي.
- د. مراعاة التأثير المتبادل بين مكونات الاعداد كما في تدريبات القوة والمرونة أو القوة والرشاقة أو الخ.. سواء كان سلبيا ام إيجابياً .

7 - الفردية في التدريب

- وتشير الفردية في التدريب الى مراعاة الفروق الفردية بين الرياضيين حتى لو كانت اعمارهم ونتائجهم متساوية ، فكل رياضي له خصائصه الفردية التي تميزه عن غيره ، فالتخطيط مثلا ووضع الاحمال التدريبية والتقدم بها وحدوث عملية التكيف من خلال استخدام الاحمال المقننة بدرجات متباينة من الشدة والتي تحدد وفقا للحد الاقصى بحدود مقدرة الفرد وليس المجموعة وهي تختلف من فرد لآخر وكلما ارتفع مستوى الفرد كلما تغيرت قيم الحمل فقد يؤدي تنفيذ الحمل بدرجة معينة من الشدة الى ارتفاع مستوى الفرد، وتؤدي نفس الدرجة من الحمل الى حدوث تدهور في مستوى لاعب آخر (الافراط في التدريب) لذا يجب مراعاة تناسب درجة الحمل مع امكانية الرياضي وخصائصه الفردية من حيث :
- أ. اختلاف ديناميكية تطور القدرات البدنية والتوافقية (طفرات النمو) .
- ب. الاختلافات البايولوجية والتكوينية خلال مراحل النمو لنفس الجنس .
- ج. الاختلافات بين الجنسين (ذكور ، اناث) .
- د . اختلافات العمر التدريبي للاعب .
- هـ. اختلاف مستوى مكونات الحالة التدريبية (بدنية ، مهارية ، خطوية، فكرية ، نفسية) .
- و. اختلاف الخصائص النفسية بين الرياضيين .
- ز. اختلاف متطلبات البيئة المحيطة بالرياضي (التزامات عائلية، نوعية العمل، مستوى الدراسة) .
- ح. اختلاف الحالة الصحية (التعرض للاصابات ، التعرض لأمراض مثل الحمى والمعدة والالتهابات وغيرها) .

8 - التقويم والمتابعة

- للارتقاء بمستوى الانجاز ولضمان الحكم الصحيح على فاعلية العملية التدريبية فان الامر يتطلب دائما المعرفة المستمرة عن مكونات الحالة التدريبية (البدنية، المهارية، الخطوية، النفسية، الفكرية) للاعبين ومدى استجابتهم وتحقيقهم للواجبات الاساسية لمرحل فترات الاعداد والتي تهدف جميعا الوصول الى اعلى مستويات الانجاز وكل مايتعلق به امر غاية في الاهمية للوقوف على نقاط القوة لتدعيمها والضعف لعلاجها . لذلك يحتاج المدرب الى جمع المعلومات بصفة مستمرة عن حالة اللاعبين للوقوف على مستوى انجازهم من خلال متابعة اتجاهات التدريب ومعرفة اثرها واثار الاحمال المستخدمة ليتمكن تعديل مسار التدريب وتشكيله في ضوء الاسس العلمية .
- وقد تعددت اساليب المتابعة الا ان جميعها تشترك في الحصول على المعلومات الخاصة باللاعبين ولا يمكن الثقة في تلك المعلومات والاخذ بها الا اذا تميزت هذه الاساليب بالصدق والثبات والموضوعية ومن اساليب المتابعة :

- أ . الاستبيان : جمع المعلومات من خلال الاجابة على مجموعة الاسئلة المتعلقة بالعملية التدريبية .
- ب . الملاحظة : المشاهدة والمراقبة الفعلية للتدريب سواء عن طريق الاستمارة او التصوير السينمائي .

- ج . الاختبارات البدنية : لتحديد مستوى القدرات البدنية وتتبع تطورها.
- د . الاختبارات المهارية والخططية : لتحديد تطور المستوى المهاري والخططي .
- هـ . الفحوصات الطبية : الاختبارات الفسيولوجية للدلالة على مستوى الاجهزة الوظيفية والتغيرات في قيم الكيمياء الحيوية داخل اجهزة الجسم . وفحص الدم الدوري الشامل .
- و . اساليب التحليل الحركي : نتائج التحليل الحركي (الميكانيك الحيوية) والتعرف على المؤشرات الكينماتيكية للاداء الحركي والمقارنة .

حمل التدريب

ان التدريب الرياضي يهدف بشكل عام الى الارتقاء بالمستوى المتبع في المناهج التدريبية للوصول الى الانجاز وهذا يتحدد بقدرات الرياضي ونوع النشاط او اللعبة التي يمارسها ، لذا فان حمل التدريب الذي يستخدم في البرنامج التدريبي وما يتضمن ذلك من جرعات تدريبية لغرض احداث تطور وتقدم بالمستوى الرياضي من خلال التطور الذي يحدث في الاجهزة الوظيفية لاجهزة واعضاء الجسم والى تنمية الصفات البدنية والحركية ، ان حمل التدريب يشكل الوسيلة الرئيسة للارتقاء بمستوى اللاعب .



مفهوم حمل التدريب

- لقد اطلقت العديد من المصطلحات حول حمل التدريب وفق آراء المختصين في مجال حمل التدريب الرياضي ، ويمكن ان نعطي هنا عددا من هذه المفاهيم :
- حمل التدريب هو العمل او التمرين الذي يؤديه اللاعب في الوحدة التدريبية .
 - اما العالم الالمانى هارا فيقول ان الحمل التدريبي هو المجهود البدني والعصبي والنفسي الواقع على كاهل الفرد من جراء قيامه بمجهود بدني .
 - اما العالم الروسي ماتيفيف فقد عرف حمل التدريب بأنه عبارة عن كمية التأثير على اعضاء واجهزة الجسم

المختلفة اثناء ممارسة النشاط البدني .

وبالامكان اعطاء تعريف اخر لحمل التدريب وهو مجموعة مؤثرات على الاجهزة والاعضاء الداخلية للجسم بأستخدام تمرينات وحركات رياضية متنوعة بأستخدام الاجهزة والادوات او بدونها .

مميزات حمل التدريب

هناك بعض الاسس التي يركز عليها حمل التدريب والتي نحددها بالمميزات التالية :

1. يشكل حمل التدريب أحد الوسائل الأساسية والضرورية لزيادة المقدرة.
2. ضرورة الاخذ بنظر الاعتبار الفروقات الفردية من خلال استخدام مكونات حمل التدريب .
3. تنمية وتطور حمل التدريب يتم من خلال الموازنة باستخدام المكونات أي يتناسب تأثير الحمل في الوحدة التدريبية حسب كل مرحلة لمستوى اللاعب .
4. لا يجوز الاستمرار بالحمل التدريبي قبل الانتهاء من فترة استعادة الشفاء .

اهمية الحمل التدريبي

1. يعد حمل التدريب بانه الوسيلة الفعالة التي تؤثر على الفرد الرياضي بسبب التغيرات الوظيفية والخارجية لاجهزة الجسم .
2. زيادة فاعلية التناسق الحركي مع تكييف الاجهزة ونمو القدرات بشكل جيد .
3. يعمل على تقدم المستوى الرياضي في حالة استخدام الاسس العلمية الصحيحة بما يتناسب ذلك مع كفاءة الرياضي لغرض تحقيق الهدف .

انواع الحمل التدريبي

لقد اوردت غالبية المصادر العلمية الخاصة بالتدريب الرياضي الى ان هناك نوعين من الاحمال هما الحمل الخارجي والحمل الداخلي .

1. الحمل الخارجي

هو مجموعة من التمارين والحركات التي يؤديها الفرد خلال الوحدة التدريبية او عدة وحدات تدريبية .
او هو كمية التمرينات او العمل المنفذ خلال الوحدة التدريبية والذي يتكون من (الحجم والشدة والكثافة) التي تعبر عن مدى المثير وعدد التكرارات .

2. الحمل الداخلي

- مجموعة التغيرات الفسيولوجية التي تحدث لاعضاء واجهزة الجسم المختلفة .
- هو درجة استجابة الاجهزة الوظيفية على نوع المؤثرات الخارجية التي تنشأ بسبب الحمل الخارجي .
ومن هنا يمكن القول بان هناك علاقة طردية بين الحمل الخارجي والحمل الداخلي ،اي كلما زادت درجة الحمل الخارجي زادت بذلك التغيرات التي تحدث داخل الجسم والمقصود بذلك (المتغيرات الفسيولوجية) ،لذا يجب الانتباه ومراعاة ذلك عند التخطيط لعملية التدريب الرياضي بشأن حمل التدريب الخارجي وبدرجة ثابتة لا يؤدي الى حمل داخلي متساو فيطلب معرفة انعكاس الحمل الخارجي داخليا ومدى سرعة تكييف الاجهزة الوظيفية.

مكونات حمل التدريب

هي كل الخصائص والمواصفات للحمل البدني والمهاري الذي يقوم به الرياضي مما يؤدي ذلك الى حدوث تغيرات وظيفية (فلسجية) في القدرات البدنية والمهارية ،ان مكونات حمل التدريب الأساسية هي :

1. الشدة (شدة الحمل)
2. الحجم (حجم الحمل)
3. الكثافة (الراحة)

1. الشدة

تعتبر الشدة من أكثر مكونات حمل التدريب تعقيداً في تدخلها في الخطة التدريبية مع الحجم والسبب ان عملية التطبع للرياضي لا تتم بالشدة فقط بل بالتداخل بين الشدة والحجم كي يحدث التطبع ،وهناك مصطلحات او مفاهيم كثيرة للشدة هي :

- درجة الجهد العضلي العصبي الذي يبذله اللاعب خلال اداء التمرين او حركة في زمن محدد .
- درجة الاجهاد الناتجة عن العمل التدريبي ودرجة تركيزه في الوحدة الزمنية .مثل سرعة الجري تقاس بالومتر والثانية والثقل يقاس بالكيلوغرام وكذلك بسرعة العمل العضلي .
- هي درجة الصعوبة او السرعة او القوة المميزة للاداء .

كيفية قياس الشدة :

1. تقاس الشدة لفعالية الجري بالثانية او الدقيقة .
2. تقاس الشدة لفعاليات الازان بالكيلوغرام مثل (رفع الاثقال،ورمي الثقل،ورمي القرص....الخ) .
3. تقاس الشدة للالعاب الفرقية (كرة قدم ،كرة سلة) بتوقيت الاداء وسرعة وبطاء اللعب .
4. تقاس الشدة في فعاليات القفز والوثب بمقدار مسافة الاداء ويتم قياسها بالسنتيمتر والومتر .

معادلات قياس الشدة :

1 - المعادلة الاعتيادية او البسيطة ويتم من خلال استخراج النسبة المئوية من افضل انجاز وكما يلي :

$\frac{\text{احسن انجاز} \times 100}{\text{الشدة المطلوبة}} = \text{الشدة المطلوبة}$
--

مثال : ماهو الوقت المطلوب لقطع مسافة 100 م بشدة 90 % اذا كان افضل انجاز هو 11 ثانية .

$\frac{100 \times \text{احسن انجاز}}{\text{الشدة المطلوبة}}$	= الشدة
$\frac{100 \times 11}{90}$	= الشدة

الشدة = 12.3 ثانية

2. معرفة شدة حمل التدريب من خلال نبض القلب وحسب المعادلة الآتية

$$\text{عدد ضربات القلب المطلوبة} = \frac{\text{الشدة} \times \text{الحد الأقصى}}{100}$$

مثال: كم عدد ضربات القلب المطلوبة عند شدة 80 % في فعالية 400م اذا علمنا ان الحد الاقصى لنبض القلب 180 نبضة بالدقيقة .

$$\text{عدد ضربات القلب المطلوبة} = \frac{\text{الشدة} \times \text{الحد الأقصى}}{100}$$

$$\text{عدد ضربات القلب المطلوبة} = \frac{180 \times 80}{100} = 144 \text{ نبضة بالدقيقة}$$

2. الحجم

يقصد بالحجم (كمية المفردات او الجانب الكمي للتمرينات التي تتضمنها الوحدة التدريبية).

- الحجم هو المكون الاساس او الرئيس في التدريب وهو المكون او العنصر الكمي لتحقيق الاداء وتحسين القدرات البدنية .

والحجم يتكون من فترة دوام التمرين الواحد وعدد مرات تكرار التمرين الواحد . وكما يلي:

- تمرين الجلوس من وضع الرقود فعدد تكرار السحب في التمرين وليكن 20 مرة وعدد تكرار التمرين نفسه وليكن 4 مرات يعتبر هذا حجم التمرين .
- عمل الدبني في التمرين الواحد وليكن 8 مرات وتكرار التمرين وليكن 3 مرات يعتبر هذا ايضا حجم التمرين.

3. الراحة

الراحة هي من مكونات حمل التدريب الرئيسية ولها اهمية في استجابة وتكيف الاجهزة الوظيفية ، لذا يتطلب اعطاء فترات راحة محددة سواء كان ذلك بين التكرارات او المجماميع وهذا يتعلق بشدة ونوع التمرين، اما مفهوم الراحة فهو:

- هي الفترة الزمنية بين العمل والراحة سواء أكان ذلك بين تمرين وآخر أو بين المجموعات وذلك حسب شدة المثير ومدة استمراره .
- هي فترة استعادة شفاء الاجهزة الوظيفية والرجوع الى الحالة الطبيعية من جراء التغيرات التي حصلت في الجسم.

أنواع الراحة

1. الراحة الايجابية

2. الراحة السلبية

الراحة الايجابية

هي قيام الرياضي بحركات بسيطة بين تمرين واخر مثل تمارين التمدية وتمارين الهزولة ، ويفضل اعطاء تمرينات المرونة والاسترخاء بعد تمارين القوة ، واعطاء تمارين الهزولة والمشي بعد تمارين السرعة . وقد اثبتت التجارب ان الراحة الايجابية هي افضل من الراحة السلبية .

الراحة السلبية

هو عدم قيام اللاعب بأي نشاط ، وتظهر عند مغادرة الرياضي مكان التمرين اي عند ذهابه الى المنزل او الى حياته الخاصة فهو لا يزاول اي تمرينات وهذه هي الراحة السلبية. من خلال التطلع في بعض مصادر التدريب الرياضي نرى ان بعض العلماء يضيف مكوناً رابعاً ويسمى (بكثافة الحمل) وحقيقته هو مكون متداخل مع الراحة ، لذلك نرى بعضهم يسمي هذا المكون (بالراحة او الكثافة) معا، لان كثافة الحمل هي العلاقة المتبادلة بين العمل والراحة لذلك نرى ان مكون الراحة هو المسؤول عن كثافة الحمل من خلال زيادة او نقصان فترة الراحة.

مثال. تمرين الجلوس من وضع الرقود 20 مرة ثم راحة 60 ثانية ثم التمرين نفسه 20 مرة وراحة 60 ثانية ثم التمرين نفسه 20 مرة فراحة 20 ثانية.

ثم نؤدي نفس التمرين 20 مرة وراحة 90 ثانية ثم التمرين نفسه 20 مرة وراحة 90 ثانية فالتمرين 20 مرة وراحة 90 ثانية .

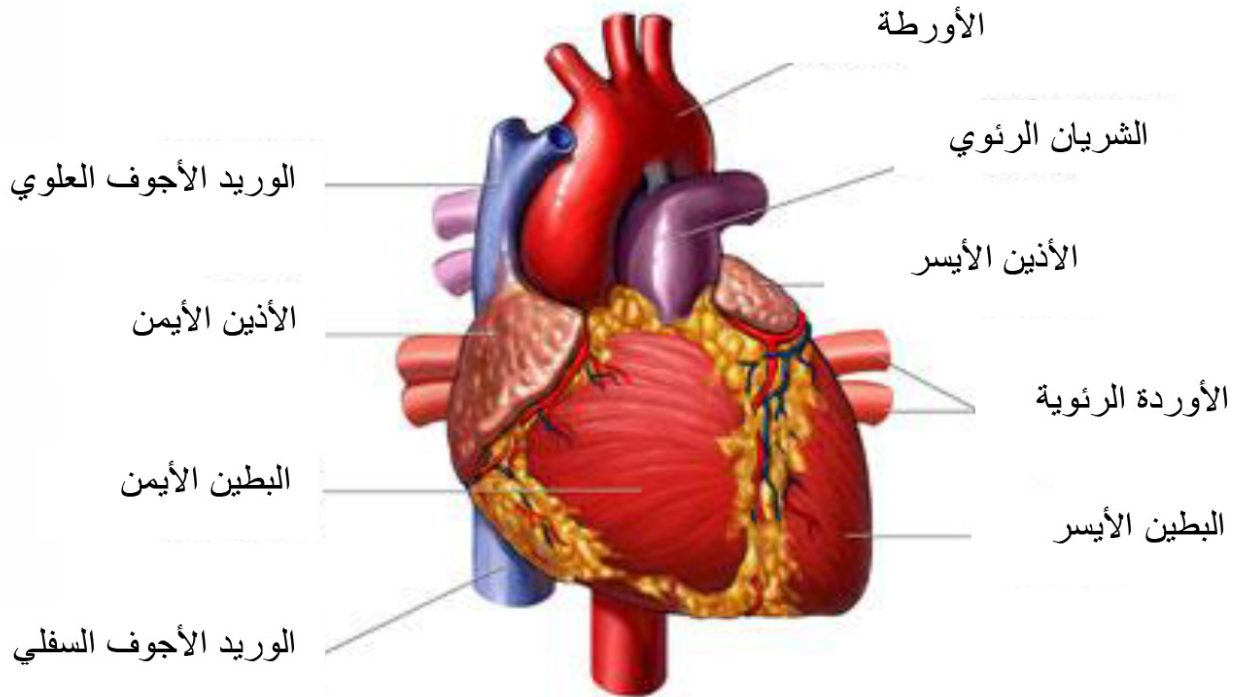
نرى من التمرينين السابقين ان كثافة التمرين الاول اكبر من كثافة التمرين الثاني بسبب قصر فترة الراحة بين التمارين .

الجهاز الدوري Circulatory System

يتكون الجسم من عضلة القلب والدم والأوعية الدموية. يمكن القول بأن الجهاز الدوري هو جهاز نقل الجسم حيث يمكن إرسال مواد مختلفة من مكان إلى آخر. القلب عبارة عن محرك في حد ذاته. في كل يوم تضخ عضلة القلب حوالي 900 لتر من الدم من خلال الأوعية الدموية إلى الجسم. في المجموع، تمثل الأوعية الدموية عدة كيلومترات.

The Heart القلب

تتكون عضلة القلب من نصفين، النصف الأيمن والنصف الأيسر. يحتوي كل نصف على غرفة أصغر تسمى الأذين وغرفة أكبر تسمى البطين. النصف الأيسر من القلب يحتوي على الدم الغني بالأكسجين الذي يتم ضخه في الجسم والنصف الأيمن يحتوي على الدم الغني بالحمض الذي يُضخ إلى الرئتين. يملأ الأذين البطينين بالدم ويضخ البطينين الدم بقوة كبيرة في الأوعية الدموية في الجسم، ثم من البطين الأيمن يتم قيادة الدم من خلال الأوعية الدموية إلى الرئتين حيث أصبح الدم مؤكسداً. من البطين الأيسر، يتدفق الدم في أكبر الأوعية الدموية في الجسم، وهو الشريان الأبهر، بينما يقود الشريان الأورطي الدم إلى الأوعية الصغيرة التي تقود الدم إلى جميع الخلايا.



مع التدريب على التحمل الهوائي العادي، تصبح عضلة القلب أقوى ويمكن أن تعمل بشكل أكثر كفاءة، وذلك لأن حجم جدار العضلات يزداد ويمكن ملء البطينين بمزيد من الدم. وبعبارة أخرى يمكن ضخ المزيد من الدم لكل ضربة مع زيادة معدل ضربات القلب. ينقسم عمل القلب إلى مرحلة العمل ومرحلة الراحة. تسمى مرحلة العمل بمرحلة الانقباض والمرحلة المتبقية هي مرحلة الانبساط. يتم ملء القلب في مرحلة الراحة، وفي مرحلة العمل يقوم القلب بسحب الدم في الجسم.

معدل ضربات القلب Heart Rate

عدد ضربات القلب في الدقيقة يسمى معدل ضربات القلب. في مرحلة الراحة، يحقق القلب ما بين 60-80 نبضة في الدقيقة. كلما كان الشخص أكثر لياقة بدنية، كلما قل معدل ضربات القلب.

أقصى معدل لضربات القلب Maximal Heart Rate

أقصى تردد للقلب هو أعلى عدد من النبضات التي يمكن أن تصل إلى القلب في الدقيقة الواحدة، ويسمى «أقصى معدل لضربات القلب» (MHR). يتناقص الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب مع زيادة العمر. وعندما يتناقص أقصى معدل، لا يمكن زيادته من خلال ممارسة التمارين البدنية. لحساب أقصى تردد للقلب عند الشخص الواحد يمكن البدء مع 220 دقيقة، وبالطبع فإن هناك فروق فردية كبيرة.

حجم الضربة وحجم الدقيقة Stroke Volume and Minute Volume

في الراحة، يتم ضخ حوالي 70 مل من الدم من البطينين مع كل ضربة للقلب، ويسمى هذا الحجم بحجم الضربة. حجم الدم في القلب حوالي 140 مل. لا يتم ضخ كل الدم من وضع الانقباض، ولكن لا يزال هناك حجماً معيناً في القلب. في الراحة وفي النشاط الخفيف، يظل ما يقرب من 60-70 مل من الدم في القلب، وهذا يعني أن القلب يحتوي على حجم احتياطي لما يقرب من 70 مل. مع التدريب القوي، يمكن أن يزداد حجم الضربة إلى حوالي 110 مل وينخفض حجم الاحتياطي إلى حوالي 30 مل.

في اليوم الواحد، يتوافق حجم الضربة مع ما يقرب من 15000-10000 لتر من الدم، ويطلق على كمية الدم الذي يتم ضخه من كل من نصف بالقلب في كل دقيقة اسم «حجم القلب في الدقيقة». حجم الدقيقة هو كمية الدم التي تجري من خلال دورتين في دقيقة واحدة. تصل الدوائر إلى الرئة وفي الجسم. عند الشخص البالغ، يصل حجم الدقيقة إلى حوالي 5 لتر، كما يتم حساب حجم الدقيقة بضرب حجم الضربة في معدل ضربات القلب.

حجم الضربة × معدل ضربات القلب = حجم الدقيقة

معدل ضربات القلب في وضع الراحة Resting Heart Rate

يتمثل تأثير التمارين القلبية الوعائية العادية في زيادة حجم الضربة، مما يمكن القلب من التغلب على عدد أقل من النبضات في الدقيقة الواحدة، وهذا هو السبب في أن الأفراد المدربين تدريباً جيداً لديهم معدل أقل من النبضات في وضع الراحة. يمكن أن تصل نبضات الشخص المدرب جيداً إلى حوالي 45 نبضة في الدقيقة الواحدة. الفرد المتدرب بشكل جيد يحقق 30-35 نبضة في الدقيقة الواحدة، بينما يحقق الشخص غير المتدرب حوالي 90 نبضة في الدقيقة الواحدة.

الدم Blood

يمثل الدم حوالي 7 - 8 ٪ من وزن الجسم، وهذا يعني أن الشخص الذي يزن 70 كيلوجرام لديه حوالي 5 لتر من الدم. يتكون الدم من مكونين: جزء سائل يسمى البلازما وجزء جامد يتكون من أنواع مختلفة من الخلايا. توجد ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا في الدم هي: الخلايا الحمراء والخلايا البيضاء والصفائح الدموية plate-lets. أكثر من 99 ٪ من الخلايا في الدم هي خلايا دموية.

تعمل الصفائح الدموية بمثابة بروتينات النقل

تقوم خلايا الدم الحمراء بنقل الأكسجين إلى خلايا العمل في الجسم، كما أنها تحمل الغازات وثنائي أكسيد الكربون. تتكون خلايا الدم الحمراء من 35 ٪ من بروتين الهيموجلوبين، وهو الحديد الذي يربط الأكسجين، كما أنه يعطي اللون الأحمر للدم. أما خلايا الدم البيضاء فهي جزء من الجهاز المناعي للجسم، فهي تحارب البكتيريا والمواد الأجنبية الأخرى.

Vascular system الجهاز الوعائي

الشرايين Arteries

الشرايين هي الأوعية التي تتدفق من القلب، حيث أنها تحتوي على الدم الغني بالأكسجين كما يتم نقلها إلى الجسم الفقير من حيث محتوى عند نقلها إلى الرئتين.

الشعيرات الدموية Capillaries

هي أصغر وأقل الأوعية الدموية في الجسم، حيث تتواجد في الشعيرات الدموية حيث يحدث تبادل الغازات والمواد المغذية في خلايا العمل.

الأوردة Veins

الأوردة هي الأوعية الدموية التي تذهب إلى القلب وتنقل الأكسجين منخفض الدم من الجسم والدم الغني بالأكسجين من الرئتين إلى القلب.

الشريان التاجي Coronary Artery

هو الوعاء القلبي الذي يحافظ على خلايا عضلة القلب.

الجهاز التنفسي Respirator System

عندما نتنفس، فإننا نتبادل الغازات المختلفة ضد بعضها البعض، حيث يتم تحول هواء الزفير إلى هواء الشهيق. تلك الغازات هي ثاني أكسيد الكربون في الزفير والأكسجين في الشهيق. يتم إنتاج ثاني أكسيد الكربون من قبل الخلايا العاملة عند كسر المواد الغذائية المولدة للطاقة بمساعدة الأكسجين ويعد الأكسجين ضرورياً لهذه العملية.

عندما يدخل الأكسجين في الجسم، يتم نقله من خلال الجهاز التنفسي وصولاً إلى الحويصلات الهوائية التي يحدث فيها التبادل الفعلي للغازات. جميع الأجزاء الأخرى من القناة التنفسية تقوم بنقل الأكسجين. أما الجهاز التنفسي فهو غشاء رقيق. هذا الغشاء الرقيق ينتج المخاط الصحيح الذي يمسك الجسيمات الأجنبية ويمنعها من الوصول إلى الرئتين، وبالتالي فإن وظيفة الجهاز التنفسي هي حماية الرئتين عن طريق التنظيف وترطيب وتدفئة هواء الشهيق قبل الوصول إلى الرئة.

آلية عمل الجهاز التنفسي Respiratory Mechanism

الشهيق Inhalation

يتطلب عمل العضلات دخول الأكسجين لدخول الجهاز التنفسي. عضلات الاستنشاق الرئيسية هي الحجاب الحاجز وعضلات الشريط الخارجي. عندما تنقبض هذه العضلات، يزيد حجم التجويف الصدري وينتج ضغطاً سلبياً، ثم يتدفق الأكسجين من خلال الجهاز التنفسي في الجسم ويملأ الرئتين.

الزفير Exhalation

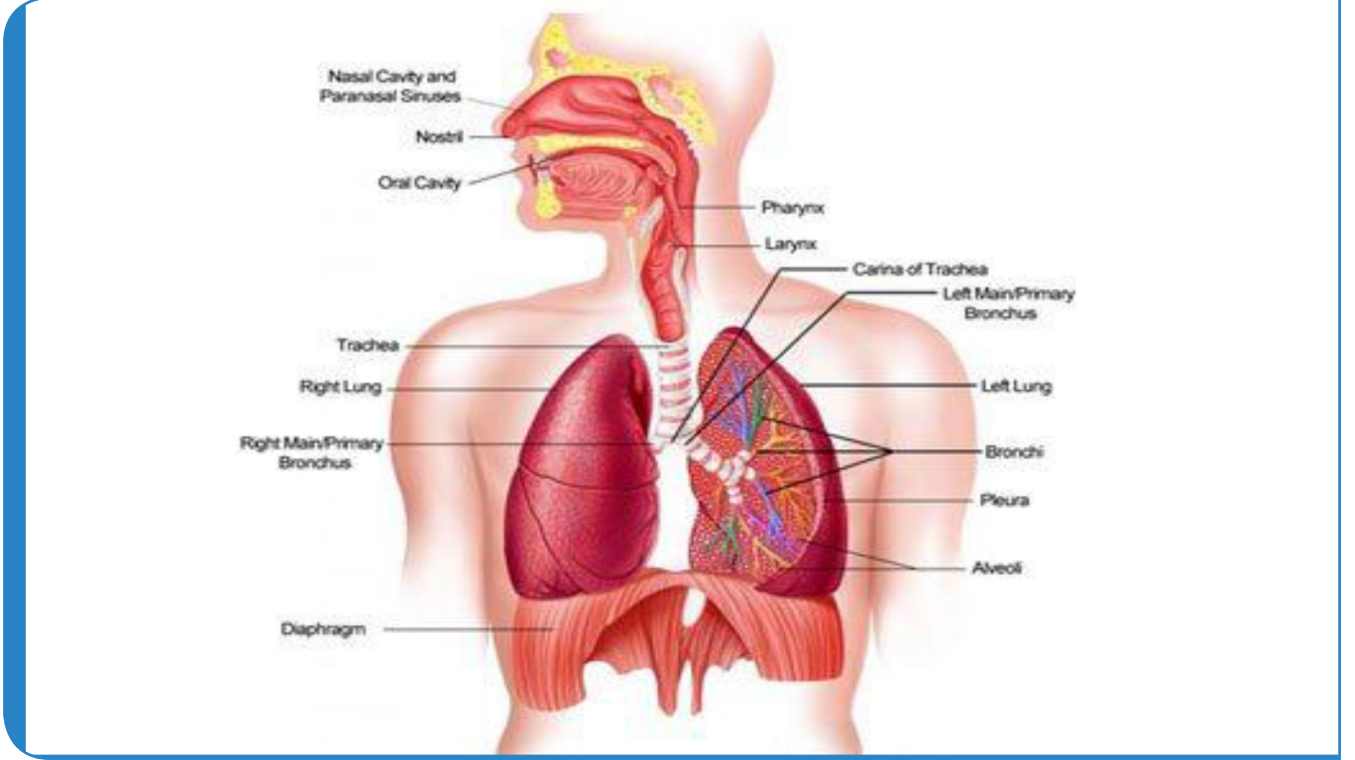
ليس هناك حاجة إلى عمل العضلات من أجل حدوث الزفير. عندما تسترخي العضلات بعد الاستنشاق، سوف ينخفض حجم التجويف الصدري وكذلك يتقلص حجم الأكسجين بها. في حالة النشاط البدني القاسي، يتم تنفس الكثير من الهواء في كل نفس، وتساعد عضلات الشريط وعضلات البطن على دفع الهواء من الرئتين بسرعة أكبر.

التمارين وحجم الرئة Training and Lung Volume

الهواء الذي يتم استنشاقه وزفيره في كل نفس يسمى الحجم المدي. يستنشق الشخص الطبيعي حوالي 500 مل من الهواء مع كل نفس. يمكنك سحب ما يصل إلى 3000 مل من الهواء، ويمكنك أيضاً نفخ حوالي 1000 مل في التنفس الطبيعي إذا كنت تقوم بدفعه. السبب هو تواجد الأكسجين دائماً في الرئتين للحماية إذا كنت تقوم بالنفخ، فإن الأكسجين يمكن أن يؤدي إلى الانهيار. كمية الأكسجين التي يمكن زفيرها على الأرجح بعد استنشاق الحد الأقصى تسمى كمية حيوية، وتتناقص مع زيادة العمر ولكن يمكن الحفاظ عليها لفترة طويلة من خلال التدريب العادي على التحمل. لا يمكن للتدريب أن يؤثر على إجمالي حجم الرئة، ومن ناحية أخرى تؤثر التمارين على قدرة الجهاز التنفسي بشكل إيجابي.

النشاط البدني والجهاز التنفسي

زيادة معدل التنفس وزيادة حجم كل شهيق. يتم فتح الشعيرات الدموية المغلقة بالرئة لأكسدة زيادة تدفق الدم. يضخ الدم المزيد من الأكسجين على العضلات ويمتص المزيد من ثاني أكسيد الكربون، ويزداد محتوى ثاني أكسيد الكربون من هواء الزفير.



التدريب الرياضي وأثره على القلب

تحصل تغيرات في حجم وكتلة ووزن وعضلة القلب وسمك جدرانها كتهيئة للظروف اللازمة للدم العائد وضخه الى جميع أجزاء الجسم وتشمل هذه التغيرات الصمامات القلبية بأجمعها والتي يجب أن تتناسب هي الأخرى مع الزيادة الحادثة فيه مثلاً الزيادة الحاصلة في قطر جذع الشريان الأبهر نتيجة التدريب المنظم والمستمر يؤدي الى كبر الصمام الهلالي لكي يضمن عمله في أحكام الأغلاق وعدم عودة الدم بالاتجاه المعاكس ، أن النشاط الرياضي الطويل والمنظم يكون تأثيره على البطين الأيسر اكبر من باقي أجزاء الجسم.

يحصل نمو في عضلة القلب إذا كانت معدلات الأيض البنائي اكبر من معدلات الأيض الهدمي فيما يحصل الضمور إذا قل المعدل البنائي وهذا ما يحدث عند الانقطاع عن التدريب أو في حالة الإصابة الرياضية ، أن انعكاس هذه العملية على عضلة القلب هو بزيادة حجم وكتلة وسمك الياف العضلة القلبية وخصوصاً في تدريبات التحمل العام بشدة متوسطة والتي ترفع من معدل ضربات القلب وحجم الضربة الواحدة التي تسمح بايصال الغذاء والأكسجين بصورة كافية للالياف العضلية القلبية عن طريق الشريان الأكليلي .

أن هذه الزيادة في حجم مقاطع الألياف العضلية هي بسبب :

1 -زيادة في بناء البروتين العضلي.

2 -زيادة عدد بيوت الطاقة وزيادة مساحتها وخزنها من الطاقة.

3 -زيادة كمية الميوجلوبين(حامل الأوكسجين) في القلب على الرغم من اعتماد تحرير الطاقة في عضلة القلب بالطريقة الهوائية ، ولكن في حالات التغيير السريع تستغل لسد النقص الحادث.

4 -زيادة خزين الطاقة.

5 - زيادة خمائر الطاقة.

6 -زيادة الأنزيمات.

7 -كبر المقاطع العرضية للشريان والأوعية الدموية وتفتح أوعية شعرية جديدة في العضلة القلبية.

ملاحظة

”

لابد من التطرق لها وهي ان أنظمة انتاج الطاقة (الفوسفاجيني- اللاكتيكي- الهوائي) والجهد البدني له تأثير على قطر الأذين الأيسر وهذا يعود للتمدد في قطر الأذنيين والتي تحفز الجيبية لزيادة معدل ضربات القلب ولكن يلاحظ ان تلك الزيادة في القطر منسجمة مع الارتفاع بمعدل الضربات القلبية أذ أنه في النظام الهوائي هي أقل قطراً مما هو عليه في النظامين الآخرين (اللاكتيكي-الفوسفاجيني) ودلت بعض الدراسات على تغيير في وسع قطر البطين الايسر بزيادته بعد أداء الجهد ولا سيما الهوائي، أما في النظامين الآخرين فأن ذلك أمراً طبيعياً كون ارتفاع معدل ضربات القلب ينسجم وفق حوافز الجهاز العصبي المركزي والذي يتماشى مع زيادة الجهد البدني وهو أكثر شدة في النظامين (اللاكتيكي-الفوسفاجيني).

“

أنظمة إنتاج الطاقة

من أجل الدخول الى فسيولوجية التدريب الرياضي وكيفية تحديد التمرينات التي تعمل على تطوير القابليات الوظيفية للرياضيين يجب اولاً معرفة نظم إنتاج الطاقة التي تعمل اثناء السباقات والفترة الزمنية المستغرقة لكل فعالية، لذلك يجب على المدرب عندما يخطط للبرنامج التدريبي ان يركز على تحسين انظمة الطاقة الخاصة في الفعالية المراد تطويرها، فضلاً عن التركيز على المتطلبات الخاصة للعبة التي تهدف الى تحسين المهارة الاساسية والعضلات العاملة اثناء الاداء.

فلكل رياضة لها متطلباتها البدنية والمهارية الخاصة مثل الركض السريع والقفز والتمرير والتصويب وغيرها من المهارات السريعة التي تستغرق وقتاً قصيراً وهي حركات متكررة داخل الوحدة التدريبية او المباراة، وهذا يعني ان كل الرياضات تعتمد على نظامي الطاقة الهوائي واللاهوائي. ونظراً لارتباط الطاقة بالانقباضات العضلية المسؤولة عن تنفيذ الرياضي للمتطلبات الحركية للعبة سواء البدنية كانت او المهارية او الخطئية، لذا يعتبر موضوع انظمة الطاقة من الموضوعات الهامة التي يجب على المدرب مراعاتها اثناء وضع الخطة التدريبية واختيار الطرق والوسائل المناسبة من اجل الارتقاء بمستوى الرياضي وبالتالي تحقيق الهدف وهو الانجاز الافضل .

ان العمل على تطوير اجهزة الجسم الداخلية تعتمد بالاساس على نظم إنتاج الطاقة، لذلك ركز التدريب الحديث على تنمية انظمة إنتاج الطاقة عن طريق بناء البرامج التدريبية المقننة والمبنية على الاسس العلمية للتدريب فمن دون إنتاج طاقة لا يكون هناك انقباض عضلي ومن ثم لن تكون هناك حركة او اداء نشاط رياضي فهناك ثلاث مواد كيميائية موجودة في الجسم وهي (ATP) ثلاثي فوسفات الادينوسين والـ (C.P) فوسفوكرياتين والمادة الثالثة الكلايكوجين ، وبناءً على هذه المواد الثلاث توجد ثلاثة انظمة لإنتاج الطاقة وهي :

1. النظام الفوسفاتي اللاهوائي .
2. نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي .
3. النظام الاوكسجيني الهوائي .

تختلف انظمة إنتاج الطاقة فيما بينها في سرعة إنتاج الطاقة وتهدف جميعها الى اعادة بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين (ATP) الذي يؤدي انشطاره الى توليد طاقة الية تعمل على انقباض العضلة ويصاحب ذلك توليد طاقة حرارية، لكن كمية الـ (ATP) المخزونة في العضلة تكون قليلة لا تكفي للاستمرار في العمل لوقت طويل لذلك يتم اعادة بنائه من خلال نظم إنتاج الطاقة وتختلف في سرعة تكوينه فيتم اعداته بسرعة كبيرة في النظام اللاوكسجيني او بوجود الاوكسجين وتكون هذه الطريقة بطيئة وتستعمل انظمة إنتاج الطاقة بحسب نوع الفعالية والنشاط البدني .

1. النظام الفوسفاتي اللاهوائي

وهو أسرع الانظمة في اعادة (ATP) عن طريق مادة كيميائية مخزونة بالعضلة تسمى الفوسفوكرياتين (C.P). ويتم انتاج الطاقة في هذا النظام بغياب الاوكسجين ويعد من الانظمة المهمة لاداء العمل القصوي في حدود (15-30) ثانية اذ لا تستطيع العضلة من بناء مادة (ATP) عند اطالة فترة العمل وذلك لنفاذ مادة (C.P) وتتجه العضلات الى انتاج الطاقة بنظام حامض اللاكتيك ويظهر هذا النظام جليا في الرياضات التي تحتاج حركات سريعة وانقباضات متكررة في وقت قصير جدا . وهناك بعض الصفات البدنية تدرج ايضا تحت هذا النظام مثل القوة العضلية (المتحركة، الثابتة) والسرعة، والقدرة (القوة المميزة بالسرعة) كذلك عند تكرار اداء مقطوعات العمل (سرعة، قوة) بنظام انتاج الطاقة الفوسفاتي لعدة مرات مع وجود فترات راحة غير كاملة يمكن تنمية تحمل السرعة وتحمل القوة (التحمل اللاهوائي) .

2. نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي

وهو النظام الذي يعمل من دون وجود الاوكسجين اذ يتم تحويل السكر الى كلوكوز بانتاج الـ (ATP) لتوفير الطاقة بسبب سرعة العمل الحركي سوف ينتج حامض البيروفيك الذي يتحول الى لاكتيك وتراكم هذا الحامض سوف يؤدي الى التعب العضلي الموضعي ، يمكن الحصول على طاقة مقدارها (3)مول من الـ (ATP) من خلال تحطم (180)غم من الكلايكوجين في هذا النظام في حين يمكن الحصول على طاقة مقدارها (39) مول من الـ (ATP) من نفس كمية الكلايكوجين في حالة توفر الاوكسجين وتكون سرعة انتاج الطاقة في هذا النظام ابطأ من النظام الفوسفاتي لكنه يتميز بطول فترة عمله حيث يتراوح من (30) ثانية الى (6) دقائق . فنرى ان هناك بعض الصفات البدنية تدرج تحت هذا النظام مثل تحمل السرعة وتحمل القوة (الثابتة والمتحركة) ويطلق عليها التحمل اللاهوائي وهي القدرة على الاحتفاظ او تكرار انقباضات عضلية قصوية اعتمادا على انتاج الطاقة اللاهوائية بنظام حامض اللاكتيك .

3. النظام الهوائي (الاوكسجين)

يتم انتاج الطاقة في هذا النظام من خلال اكسدة المواد الغذائية (الكاربوهيدرات ، الدهون) عن طريق وجود الاوكسجين ونتيجة لوجود الاوكسجين في الهواء والمواد الكاربوهيدراتية المخزونة في الجسم على شكل كلايكوجين يمكن الاستمرار في انتاج الطاقة في هذا النظام لفترة طويلة ولكن يكون هذا النظام ابطأ في سرعة انتاج الطاقة من النظامين (الفوسفاتي، اللاكتيك) .

والنظام الهوائي (الاوكسجيني) يساعد الرياضي على مقاومة التعب خلال زمن الاداء الطويل، كما يساعد على توفير الاوكسجين اللازم لسرعة استعادة الاستشفاء خلال التدريب او المباراة، ويقلل من تأثير التعب الناتج عن نقص الاوكسجين .

ويمكن الموازنة بين انظمة انتاج الطاقة الثلاث من حيث مصدر الطاقة وزمن الانتاج وفترة التأثير وفترة الحد الأقصى وكما مبين في الجدول (1).

نظم انتاج الطاقة	مصدر الطاقة	زمن الانتاج	فترة التأثير	فترة الحد الاقصى
النظام الفوسقاتي ATP-C.P	مركب ATP مركب C.P	صفر	حتى 30 ثانية	حتى 10 ثوان
نظام حامض اللاكتيك	كلوكوز يتحول الى حامض اللاكتيك	15-20 ثانية	30 ثانية حتى 5 - 6 دقائق	30 ثانية الى 1.5 دقيقة
النظام الهوائي الاوكسجيني	اكسدة الكربوهيدرات والدهون واوكسجين الهواء	90 - 180 ثانية	عدة ساعات	2 - 5 دقائق

جدول (1) يبين مقابلة نظم انتاج الطاقة

الدين الاوكسجيني

هي كمية الاوكسجين المستهلكة لأكسدة المواد الناتجة عن العمل اثناء الاستشفاء مطروحا منه كمية الاوكسجين المستهلكة اثناء الراحة .
وان قدرة الدين الاوكسجيني تستخدم للمقارنة بين الافراد المدربين وغير المدربين فقد تصل قدرة الدين الاوكسجيني للاعبين المدربين من 20 - 22 لتر ، ولغير المدربين ما بين 4 - 7 لتر.

العتبة الفارقة اللاهوائية

هو مصطلح يطلق على مستوى شدة الحمل البدني الذي يزيد بعدها معدل انتقال حامض اللاكتيك أسد (حامض اللبنيك) من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم .
فتمثل العتبة الفارقة اللاهوائية للفرد هي اعلى معدل حيوي يبقى عنده تركيز اللاكتيك أسد (حامض اللبنيك) في حالة ثباته اثناء التدريب .
لذلك نرى ان تطوير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للرياضي من الضرورات ليس من اجل تطوير القابلية الهوائية فحسب بل لعلاقته المباشرة بالعتبة الفارقة اللاهوائية التي تكون العامل الرئيس الذي يعتمد عليه الرياضي طول زمن المباراة او السباقات والتمارين الطويلة نسبيا. ويتراوح معدل القلب عند مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ما بين 170 - 180 ضربة / دقيقة وهذا يعتبر مؤشراً للمدرب للتأكد على ان تأثير احماله التدريبية في هذا المستوى لتحسين وتطوير تحمل اللاعب الهوائي .

تمرين الكارديو Cardio Training

تشتمل ممارسة هذا التمرين على التدريبات على مجموعات العضلات الكبيرة في العمل الديناميكي وتوفير دفعة لمعدل ضربات القلب، حيث يتم استهلاك المزيد من الأكسجين من قبل الخلايا مقارنة مع بقية الخلايا. يوجد اثنين من المفاهيم الأساسية في تدريب الكارديو وهما: الحد الأقصى لامتصاص الأكسجين وعتبة حمض اللاكتيك. فهي مهمة لشدة التدريب والأداء في الألعاب الرياضية التي تتطلب الاستدامة.



امتصاص الأكسجين Oxygen Uptake وأقصى حد لامتصاص الأكسجين maxO2

في ممارسة الرياضة البدنية يزداد استهلاك الأكسجين. أكبر كمية من الأكسجين التي يمكن امتصاصها ونقلها في الجسم وتستخدم في خلايا العمل في الدقيقة الواحدة يطلق عليها اسم أقصى حد لامتصاص الأكسجين VO2max. يتم إعطاء قدرة امتصاص الأكسجين في لترات من الأكسجين O2 في الدقيقة الواحدة، أو مليلتر في الأكسجين الممتص لكل وزن الجسم في الدقيقة (مل / كج × دقيقة). عند قياس امتصاص الأكسجين للشخص، يمكنك قياس الفرق في محتوى الأكسجين بين هواء الشهيق وهواء الزفير. يتم تحديد VO2max عن طريق الميراث والجنس والعمر ودرجة التدريب. وتنقسم العوامل الفسيولوجية التي تؤثر على امتصاص الأكسجين إلى عوامل مركزية ومحلية. العوامل المركزية هي الرئتين وعضلة القلب والدم والشرابين والأوردة، بينما تشمل العوامل المحلية النسبة حول وداخل خلايا العضلات، مثل كثافة الشعيرات وأعداد الميتوكوندريا ونشاط الانزيم. متوسط قيمة VO2max هو 35-40 مل / كج في الدقيقة عند الإناث و40-45 عند الذكور. الرياضيين من النخبة يمكنهم في النهاية الوصول إلى 75-85 مل / كج × دقيقة. يقل VO2max مع زيادة العمر، وذلك لأن مستوى النشاط ينخفض، ولكن التدريب يمنعه من التراجع الكبير.

عتبة اللاكتيك Lactic Threshold

في العمل الشاق، يقوم الجسم بإنتاج الطاقة من خلال العمليات اللاهوائية، وهذا يعني تشكل حمض اللاكتيك. يتسبب حمض اللاكتيك في تصلب وألم للعضلات وبالطبع يحد من العمل. هناك حد فردي لمدى تحمل الجسم بدون حمض اللاكتيك الذي يتم تشكيله. عندما تتم زيادة الشدة فوق هذا المستوى، فإن خلايا العضلات لا تحصل على ما يكفي من الأكسجين ويتراكم حامض اللاكتيك في العضلات. وتسمى هذه النقطة بعتبة حمض اللاكتيك أو العتبة اللاهوائية. كلما زادت شدة العمل الذي يمكن للشخص أدائه مع العمليات الهوائية، كلما ارتفعت الشدة التي سيتحملها الشخص قبل زيادة حمض اللاكتيك.

التدريب على التحمل Endurance Training

يتمثل التدريب هنا في نقل الجسم من الوضع A إلى B ويفضل في أسرع وقت ممكن. في هذه الأنشطة، يستمر التدريب لفترة طويلة نسبياً، وأحياناً لعدة ساعات. وغالباً ما يتم تحديد أداء النشاط عن طريق مدى الشدة التي يمكن للشخص تحملها. يهدف التدريب على التحمل هو الحفاظ على الشدة لفترة طويلة.

آثار التدريب على التحمل:

القلب

يتحسن حجم القلب من خلال التدريب على التحمل. من خلال الزيادة في حجم البطين بالقلب يمكن أن يستوعب الأحمال، ولكن أيضاً يصبح جدار العضلات في القلب أقوى ويمكن للقلب ضخ الدم بشكل أكثر كفاءة.

الرئتين

التدريب على التحمل يسبب زيادة كثافة الشعيرات حول الحويصلات، مما يحسن بدوره تبادل الغازات، وبالتالي قدرة امتصاص الأكسجين وتصبح عضلات التنفس أقوى مع القدرة على استنشاق مزيد من الهواء مع كل نفس.

الدم

يزيد إجمالي كمية خلايا الدم الحمراء وأيضاً كمية الدم مما يؤدي إلى تحسين القدرة على ربط ونقل الأكسجين. وتسبب التمارين الرياضية المنتظمة لخلايا الدم الحمراء إيصال الأكسجين إلى الخلايا بشكل أكثر فعالية.

الآثار العامة

- انخفاض ضغط الدم في العمل تحت القدرة القصوى.
- انخفاض مستويات هرمونات التوتر مثل الأدرينالين.
- زيادة التمثيل الغذائي.

- انخفاض محتوى الدهون الكلي، مما يؤدي إلى تحسين الدهون في الدم وانخفاض خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية.
- زيادة كثافة العظام في الهيكل العظمي.
- زيادة سُمك المفاصل

كيف يجب أن تتدرب لتحسين قدرتك على التحمل

الشدة

إذا تم تنفيذ نشاط بشدة مفرطة، يأتي جزء كبير من الطاقة الناتجة من العمليات اللاهوائية. عندما يحدث ذلك يتشكل حمض اللاكتيك، مما يحد من المدة التي يستغرقها العمل. لأداء التمارين الرياضية لفترة طويلة من الزمن، ينبغي أن تتم محاولة الحفاظ على مثل هذه الشدة بحيث لا يتراكم حمض اللاكتيك في العضلات، ولكن ينبغي أن تكون الشدة عالية جداً بحيث تؤثر على الأعضاء الناقلة للأوكسجين. يمكن تسمية هذا الفاصل الزمني بمنطقة التمرين.

منطقة التمرين: 60 - 90 % من معدل ضربات القلب القصوى

الشدة المنخفضة: تحت 60 % من معدل ضربات القلب القصوى

الشدة المعتدلة: 60 - 80 % من معدل ضربات القلب القصوى

الشدة المرتفعة: أكبر من 80 % من معدل ضربات القلب القصوى

لتحديد متى يكون الشخص في منطقة التدريب، يجب تحديد شدة النشاط، ويمكن القيام بذلك عن طريق:

- تقدير درجة الجهد المبذول (مقياس بورج).
- قياس نبض العمل ومقارنته مع أقصى معدل لضربات القلب للشخص.
- قياس قدرة امتصاص الأوكسجين.
- قياس مستوى حمض اللاكتيك في الدم.

مقياس بورج Borg Scale

تستند هذه الطريقة على مستوى الجهد المبذول، وقد لوحظ أن درجة الإدراك المتصورة غالباً ما تتناسب بشكل جيد مع مدى صعوبة الجهد الفعلي عند قياس نبض العمل هذه الطريقة سهلة الاستخدام، ولكن على أساس المشاعر الذاتية الشخص نفسه فإنه لا يمكن الاعتماد عليها كمقياس واضح من شدة.

مدة التدريب على التحمل

يجب أن تستمر التمارين الهوائية لمدة 20-30 دقيقة دون انقطاع. وهذا يعني أن الشدة خلال هذه الفترة من الزمن يجب أن تكون دائماً داخل منطقة التدريب، وهي النطاق الذي يوفر تحسين قدرة امتصاص الأوكسجين. يتم تخصيص على الأقل 20-30 دقيقة لكل تمرين، أما التمارين العادية من 1 إلى 1.5 ساعات، أما عند الرياضيين النخبة فتكون 3 ساعات

النقطة	الجهد	الوصف	نسبة أقصى معدل لضربات القلب
6	عدم بذل جهد	مسترخي للغاية	20 %
7	خفيف للغاية	قادر على الحفاظ على الوتيرة	30 %
8	خفيف جداً	مريح ويتنفس بشكل أصعب	40 %
9	خفيف	تعرق قليل	50 %
10	شديد إلى حدٍ ما	نفس أقل بشكل طفيف وزيادة التعرق	55 %
11	شديد	قادر على الدفع والحفاظ على شكل منتظم	60 %
12	شديد جداً	يمكنه الحفاظ على وتيرة سريعة	65 %
13	شديد للغاية	صعوبة التنفس، يقترب من الإرهاق	70 %
14	أقصى شدة	إرهاق كامل	75 %
15			80 %
16			85 %
17			90 %
18			95 %
19			
20			

التكرار

لضمان أقصى قدر من القدرة على امتصاص الأوكسجين، فإن التوصية هي أنه يجب عليك ممارسة التمرين 3 مرات في الأسبوع. وبطبيعة الحال، فإن المزيد من التدريب يعطي أثراً أعلى قليلاً، ومن أجل الوصول إلى قيم الذروة، يجب أن يتم التدريب في كثير من الأحيان. ومع ذلك، عند الممارسة أكثر من 5 مرات في الأسبوع، يمكنك أن ترى فقط زيادة هامشية في قدرة امتصاص الأوكسجين.

مناطق التمرين

منطقة التمرين 1	
الشدة	تمرين هوائي منخفض 50 — 70 % من أقصى ضربات للقلب (10-14 على مقياس بورج) وتيرة بطيئة
شكل التمرين	تمرين المسافات الطويلة
المدة	20 دقيقة – 3 ساعات
مصدر الطاقة	الدهون والكربوهيدرات
الغرض	تأقلم الجسم لفترة العمل الطويلة تقليل الوزن تمارين الاستشفاء التمرين الأساسي
منطقة التمرين 2	
الشدة	تمرين هوائي معتدل 70 — 85 % من أقصى ضربات للقلب (14-17 على مقياس بورج)
شكل التمرين	زيادة النبضات على فترات زمنية مع انخفاض الشدة. مثال: الجري على أرض منحدرة.
مصدر الطاقة	الدهون والكربوهيدرات وعدم تشكل حمض اللاكتيك
الغرض	تحسين القدرات المركزية والموضعية، تمرين القدرة على التحمل
منطقة التمرين 3	
الشدة	تمرين هوائي عالي الشدة وتمرين لا هوائي 85 — 95 % من أقصى ضربات للقلب (17-19 على مقياس بورج)
شكل التمرين	التمرين على فترات زمنية وإيقاع وفترات سريعة. محاولة تباين الشدة والراحة بدون الحصول على كمية مفرطة من حمض اللاكتيك، كما يمكن للجسم التخلص من الحمض عند الراحة.
مصدر الطاقة	الكربوهيدرات وحمض اللاكتيك
الغرض	تحسين الأداء عند ارتفاع الشدة، رفع الحد الأقصى لامتناس الأكسجين، التمرين الإيقاعي، تمرين العتبة
منطقة التمرين 4	
الشدة	تمرين لا هوائي 95 — 100 % من أقصى ضربات للقلب (20 على مقياس بورج)
شكل التمرين	التمرين على فترات زمنية مع فترة الراحة الطويلة
مصدر الطاقة	حمض اللاكتيك

استعادة الوضع السابق

الوقت اللازم لتحقيق الانتعاش الكامل والتعويض المفرط بعد الإجهاد البدني يعتمد على كمية التدريب والخلفية التدريبية للشخص والنوم والنظام الغذائي والعوامل النفسية. الهدف من ذلك هو النجاح المستمر في التدريب. من أجل تحقيق ذلك، فسيكون جيداً إذا كان التدريب يمر خلال مرحلة فرط التعويض. إذا حدث الحمل قبل استعادة الوضع السابق و فرط التعويض الكامل، فإن الزيادة المطلوبة في الأداء لن تتحقق. الجدول أدناه يوضح الوقت التقريبي لمرحلة الاسترداد وفرط التعويض للأشخاص المدربين تدريباً جيداً بعد الممارسة مع مستويات شدة مختلفة وأشكال مختلفة من التمارين.

شدة أقصى امتصاص للأكسجين %	منخفضة 55-70 %	معتدلة 70-80 %	مرتفعة 80-90 %	مرتفعة جداً فوق 90 %	قصوى
استرداد 90-95 % لا يزال غير مكتمل، ولكنه طويل جداً حيث يكون الأداء جيد دائماً	ساعات قليلة	12-5 ساعة	12 ساعة	12-24 ساعة	18 ساعة - 1.5 يوم
استشفاء كامل وتحسين الأداء وفرط التعويض	18 ساعة - 1.5 يوم	12 ساعة - يومين	1-3 أيام	2-4 أيام	2-4 (5) أيام

ممارسة التمرين في البيئات الحارة والباردة

ممارسة التمارين في بيئة حارة تحدد المنافسة بين العضلات النشطة والجلد لإمدادات الدم المحدودة. تحتاج العضلات الدم والأكسجين الذي ترسله للحفاظ على النشاط، كما يحتج الجلد الدم لتسهيل فقدان الحرارة للحفاظ على إبقاء الجسم بارداً. يمكن أن يؤدي التعرق الشديد لفترات طويلة إلى الجفاف وفقدان الكهارل Electrolytes المفرط. لتعويض ذلك، تتم زيادة إفراز المياه. تحدث انقباضات العضلات تحت الحرارة بسبب فقدان السوائل والملح. يمكن أن تؤدي مآخذ الملح الغذائية العالية واستراتيجيات الترطيب السليمة إلى منع انقباضات الحرارة. أما ضربة الشمس فتحدث بسبب فشل آلية التنظيم الحراري في الجسم. إذا لم تتم معالجتها، ستستمر درجة الحرارة الأساسية في الارتفاع بسرعة ويمكن أن تكون قاتلة. التعرض المتكرر لممارسة الإجهاد الحراري يحسن تدريجياً من قدرة الأشخاص على دعم وظيفة القلب والأوعية الدموية، وتسمى بـ«التأقلم». عن طريق التأقلم مع الحرارة.

يبدأ الشخص يبدأ في التعرق في وقت مبكر ويزداد معدل التعرق، مما يقلل من درجة حرارة الجلد، كما يتم تقليل درجة الحرارة الأساسية ومعدل ضربات القلب أثناء التأقلم الحراري. زيادة حجم الضربة يزيد ويدعم توصيل الدم إلى كل من العضلات والجلد النشط. عند ممارسة التمارين في الجو البارد، يجب على الشخص ألا يفرط في الملابس، حيث يمكن أن يتسبب ذلك في سخونة الجسم وبدء التعرق، ومع تغلغل العرق في الملابس، يزيل التبخر الحرارة ويتم فقدان الحرارة بمعدل أسرع. عندما يتم تبريد العضلات، ستقل قدرتها على إنتاج القوة، ويمكن أن يحدث الإجهاد بسرعة أكبر، كما أن الرياح تزيد من فقدان الحرارة عن طريق الحمل الحراري، وعادة ما يعبر عن قوة التبريد للبيئة، والمعروفة باسم تبريد الرياح wind chill، ويتم التعبير عنها نموذجياً بدرجات الحرارة المتساوية. يبدأ الدماغ في فقدان قدرته على تنظيم درجة حرارة الجسم عند انخفاض درجة الحرارة الأساسية أقل من حوالي 34.5 درجة مئوية.

تنفس الهواء البارد لا يجمد ممرات الجهاز التنفسي أو الرئتين لأن هواء الشهيق يصبح دافئاً تدريجياً مع انتقاله من خلال القناة التنفسية. وحيث أن الهواء البارد جاف بطبيعته، يمر العديد من الرياضيين بأعراض الربو الناجم عن ممارسة الرياضة أثناء ممارسة التمارين عالية الشدة في البيئة الباردة.

ممارسة التمارين في المرتفعات Altitudes

عادة ما تنخفض درجة حرارة الهواء مع زيادة الارتفاع، ويرافق هذا الانخفاض في درجة الحرارة انخفاضاً في ضغط بخار الماء من الهواء. هذا الهواء الأكثر جفافاً يمكن أن يؤدي إلى الجفاف من خلال زيادة فقدان المياه وزيادة فقدان المياه التنفسية وزيادة التعرق. التدريب في المرتفعات يزيد إنتاج خلايا الدم الحمراء. المزيد من خلايا الدم الحمراء يعني المزيد من الهيموجلوبين الذي يزيد من قدرة الأكسجين على حمل الدم.

تُظهر معظم الدراسات أن التدريب على ارتفاعات لا يؤدي إلى تحسن كبير في أداء مستوى سطح البحر، ويبدو أن العيش على ارتفاعات عالية والتدريب على ارتفاعات منخفضة هو أفضل بديل. يجب أيضاً على الرياضيين الذين يجب أن يؤديوا التمارين على ارتفاعات القيام بذلك في وقت مبكر بعد وصول ممكن في غضون 24 ساعة. يمكن للرياضيين الذين يجب أن يؤديوا التمارين على ارتفاع أن يتدربوا على ارتفاعات تتراوح بين 1500 و3000 متر لمدة أسبوعين على الأقل قبل أداء التمارين.

الاختلافات بين الجنسين في ممارسة التمارين

لا تبدأ الاختلافات الرئيسية في حجم الجسم وتكوينه بين البنات والبنين في الظهور حتى وقت متأخر من الطفولة ومرحلة المبكرة. في سن البلوغ، بسبب تأثيرات هرمون الاستروجين وهرمون التستوستيرون، يبدأ تكوين الجسم يتعرض لتغيير ملحوظ. يساعد هرمون التستوستيرون على زيادة تكوين العظام وتوليف البروتين، بينما يسبب الاستروجين زيادة ترسب الدهون عند الإناث ويزيد من معدل نمو العظام. لنفس الكمية من العضلات، لا توجد اختلافات في القوة بين الجنسين، على الرغم من أن المرأة لديها ألياف عضلية أصغر من الرجال وعادة ما تكون كتلة العضلات أقل من الرجال.

في نفس شدة التمرين دون المتوسط، فإن المرأة عموماً يكون لها ناتجاً قلبياً cardiac output مماثلاً لنظيره عند الرجال. وبالتالي، يبدو ارتفاع معدل ضربات القلب يقوم بتعويض كامل لأحجام ضربات القلب الأقل عند المرأة. يرجع انخفاض حجم الضربة إلى حد كبير إلى صغر حجم البطين الأيسر وانخفاض حجم الدم، وكلاهما نتيجة لحجم الجسم الأصغر عند المرأة. بالمقارنة مع الرجال، فإن المرأة لديها قيم VO2max أقل، ويرتبط جزء من هذه الاختلافات لدهون الجسم الزائدة التي تحملها المرأة وانخفاض تركيز الهيموجلوبين، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة الأكسجين في الدم الشرياني. يمكن للمرأة تجربة زيادات كبيرة في القوة عند ممارسة تدريبات المقاومة، وتعزى هذه الزيادات إلى كل من زيادة العضلات والعوامل العصبية.

التقسيم الزمني عند الرياضيين

نموذج التقسيم الزمني لتمارين المقاومة

الإعداد - التحول الأول - المنافسة

المرحلة	تحمل تضخم القلب	القوة الأساسية	طاقة القوة	ذروة القوة	الاحتفاظ	التحول الثاني
الشدة	منخفض إلى معتدل 1RM % 75-50	مرتفع 80-90 % 1RM	مرتفع 87-95 % 1RM 1RM % 90-75	مرتفع جداً أقل 1RM % 93	معتدل 80- 1RM % 85	راحة نشطة
الحجم	مرتفع إلى معتدل 6-3 مجموعات، 10- 20 تكرار	معتدل 3-5 مجموعة، 4-8 تكرارات	منخفض 3-5 مجموعات، 2-5 تكرارات	منخفض جداً 3-1 مجموعات، 3-1 تكرارات	معتدل 2-3 مجموعات، 8-6 تكرارات	راحة نشطة

نموذج التقسيم الزمني لتمارين التحمل

الموسم الرياضي	الهدف	عدد المرات لكل أسبوع	المدة	الشدة
خارج الموسم (تدريب أساسي)	تطوير قاعدة جيدة للتكيف	5-6	طويلة	منخفضة-معتدلة
قبل الموسم الرياضي	تحسين العوامل المهمة لأداء التحمل الهوائي	6-7	طويلة-معتدلة	معتدلة-مرتفعة
خلال الموسم (المنافسة)	الحفاظ على العوامل المهمة لأداء التحمل الهوائي	5-6 (تدريب وسباق)	قصيرة (تدريب) مسافة السباق	قصيرة (تدريب) طويلة (السباق)
بعد الموسم الرياضي (راحة نشطة)	الاستشفاء من الموسم التنافسي	3-5	قصيرة	منخفضة

أنواع تمارين التحمل الهوائي

نوع التدريب	عدد المرات لكل أسبوع	المدة	الشدة
مسافة طويلة/بطيئة	1-2	مسافة السباق أو أطول منها	70 % من أقصى امتصاص للأكسجين
الوتيرة/الإيقاع	1-2	20-30 دقيقة	عند عتبة اللاكتات أو أعلى وتيرة السباق قليلاً
فترات زمنية متباعدة	1-2	3-5 دقيقة (مع العمل/راحة 1/1)	قريبة من أقصى امتصاص للأكسجين
التكرارات	1	30-90 ثانية (مع عمل/راحة 1:5)	أعلى من أقصى امتصاص للأكسجين
تمارين الفارترك (Fartlek)	1	20-60 دقيقة	بين شدة تمرين طويلة/بطيئة ووتيرة/إيقاع

التمرين على مسافة طويلة / بطيئة:

تعادل الشدة 70 ٪ من أقصى امتصاص للأكسجين VO2Max أو حوالي 80 ٪ من أقصى معدل لضربات القلب. يجب أن يكون التدريب أكبر من مسافة السباق أو على الأقل طويل المسافة بحيث لا تقل المدة الزمنية عن 30 دقيقة إلى ساعتين.

التدريب المستمر (على الوتيرة / الإيقاع):

في هذا التدريب تعتبر الشدة أعلى قليلاً من شدة السباق. التدريب المستخدم هو التدريب المستمر الذي يجري عند شدة تساوي عتبة اللاكتات لمدة 20-30 دقيقة، وتتكون الدورة من سلسلة من فترات أقصر مع فترات استرداد قصيرة بين نوبات العمل. خلال التدريب على الوتيرة / الإيقاع، من المهم تجنب ممارسة التمرين في شدة أعلى من الوتيرة المقررة. إذا كان التمرين يبدو سهلاً نسبياً، فمن الأفضل زيادة مسافة التدريب بدلاً من زيادة شدة التدريب.

التدريب الفتري :

يشتمل هذا التدريب على شدة قريبة من أقصى امتصاص للأكسجين VO2Max ، كما يجب أن يستمر العمل بين 3-5 دقائق، ويمكن أيضاً أن يكون قصيراً لمدة 30 ثانية. وينبغي أن تكون الفواصل الباقية مساوية لفواصل العمل 1:1.

التدريب التكراري:

شدة التدريب هنا أكبر من أقصى امتصاص للأكسجين VO2Max وتستمر بين 30-90 ثانية. نظراً لارتفاع الاعتماد على التمثيل الغذائي اللاهوائي، هناك حاجة إلى فترات انتعاش طويلة بين الدورات. تتراوح فترات الاسترداد بين أربع إلى ست مرات ما دام العمل مستمراً، حيث تقوم بتحسين سرعة الركض والاقتصاد في الركض وزيادة القدرة على تحمل التمثيل الغذائي اللاهوائي.

تدريب الفارتلك السويدي Fartlek:

تدريب الفارتلك هو مزيج من العديد من الأنواع المذكورة سابقاً من التدريبات، ويرتبط ذلك مع الجري ولكن بطريقة عشوائية جداً في فترة أقصر من (30 ثانية) واتجاه متغير. يتحدى تدريب الفارتلك جميع أجهزة الجسم ويحد من رتابة التدريب اليومي.

التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالتدريب الرياضي

يؤدي التدريب الرياضي الى تغيرات فسيولوجية متعددة على اعضاء الجسم المختلفة وكلما كان التدريب جيداً ومخططاً له ومعداً على وفق الشروط العلمية كان ايجابيا في تقدم كفاية اجهزة الجسم واهم هذه المتغيرات:

1. التغيرات الكيميائية الحيوية

وهذا النوع من التغيرات يحدث في خلايا الانسجة وتشمل التغيرات في طريقة انتاج الطاقة (هوائي، لاهوائي) وكذلك في كمية الالياف العضلية السريعة والبطيئة وتشمل التغيرات الهوائية للعضلة من جراء التدريب زيادة المايكلوبين واكسدة الكلايكوجين وعدد وحجم المايوتوكندريا (بيوت الطاقة) وزيادة فاعلية انزيمات التمثيل الغذائي ودورة كريبس وزيادة مخزون الكلايكوجين بالعضلة وزيادة اكسدة الدهون وزيادة مخزون ثلاثي الكلسرين وزيادة قدرة العضلة على استخدام الدهون كوقود للطاقة ، اما التغيرات اللاهوائية في العضلة فتشمل زيادة انتاج الطاقة اللاهوائية بنظام (ATP-P.C) وزيادة خزين العضلة من الـ(ATP) وزيادة نشاط الانزيمات المساعدة في انتاج الطاقة اللاهوائية وكذلك زيادة قدرة العضلة على استخدام الكلايكوجين لانتاج الطاقة بغياب الاوكسجين بينما تشمل التغيرات النسبية للالياف العضلية السريعة والبطيئة وزيادة كفاءتها الهوائية وزيادة قدرة الالياف السريعة على انتاج الطاقة اللاهوائية عن طريق الكلايكوجين وزيادة حجم الالياف العضلية .

2. تضخم القلب الرياضي

القلب بطبيعة الحال عضلة تقوى بالتمرين نتيجة لزيادة تمثيل البروتين وحصوله على كميات أكبر من الاوكسجين والغذاء. من هنا يجب الإشارة إلى قلب الرياضي يتم تضخمه من الخارج اي على حساب محيطه الخارجي وليس من الداخل، بل العكس سيصاحب التضخم الرياضي توسع في الحجر الداخلية ، فيتسبب ذلك في زيادة سمك الجدران العضلية للقلب واتساع الغرف الداخلية له بحيث يكون أكبر من قلب الانسان العادي بنسبة 25 ٪ تقريباً فيستقبل بداخله كميات أكبر من الدم وينقبض بقوة أكبر لإيصالها لأعضاء الجسم المختلفة ولمواجهة المتطلبات الزائدة للجسم أثناء ممارسة الرياضة.

وايضا زيادة ضربات القلب حتى تصل الى أكثر من 180 نبضة في الدقيقة، وذلك نتيجة لتأثير الجهاز العصبي السمبثاوي. زيادة كمية الدم الخارجية من القلب مع كل نبضة قلب من 85 مل إلى 130 مل. زيادة متوسط ضغط الدم من 95 ملم زئبق الى 125 ملم زئبق. زيادة كمية استهلاك الأوكسجين الى ثمانية أضعاف ونصف الضعف، عما هو في حالة الراحة.

ويتضخم القلب عند الرياضيين المحترفين نتيجة للتدريبات البدنية المتكررة. وهذا التضخم يعتبر ميزة للرياضي وليس مرضا. ونبضات قلب الرياضي تتراوح ما بين 40 الى 60 نبضة في الدقيقة، أثناء الراحة، بينما يكون ضغط الدم طبيعيا، ويوجد التضخم في البطن الأيسر، وأحيانا في الأذين الأيسر ايضا. كما يختلف رسم القلب عند الرياضي، حيث تكون نبضات القلب بطيئة، ويمكن ملاحظة بعض الاختلال في نبضات القلب. وينصح بإجراء موجات فوق صوتية لقلب الرياضي للتمييز بين التضخم الحميد لقلب الرياضي، والتضخم بسبب مرض داخلي، وذلك للاطمئنان على وظائف جسم الرياضي.

3. التضخم العضلي Muscle Hypertrophy

إن تضخم العضلات (Muscle hypertrophy) يعنى زيادة كتلة العضلة ومقطعها العرضى، وفى الواقع فإن الزيادة فى محيط العضلة تكون بسبب زيادة عرض الالياف العضلية المكونة للعضلة، يحدث نمو حجم العضلة وتضخمها من جراء زيادة الحمل خاصة بتدريبات الاثقال، مما يجعل العضلة تستجيب لهذا العبء غير المعتاد من خلال إحداث تغيرات تشريحية ووظيفية إيجابية تجعلها قادرة فيما بعد على التكيف مع هذا الوضع الجديد عليها. وتشير نتائج البحوث التى أجريت على الرياضيين ومقارنتهم بغير الرياضيين، إلى أن الالياف العضلية السريعة فى عضلات الفخذين لدى رباعى الاثقال تعد أكبر حجما من تلك التى لدى غير الرياضيين أو لدى رياضى التحمل بمقدار 45 %.

من المعروف أن هناك العديد من العوامل المؤثرة على حجم العضلات فى جسم الانسان، من تلك العوامل يأتى دور كل من الوراثة، والتأثير الهرمونى، والنشاط البدنى خاصة بتدريبات الاثقال والتغذية، وأخيرا نوعية التوصيل العصبى للعضلات، هذه العوامل سواء كانت منفردة أو مجتمعة، تؤثر على قدرة الشخص على إمتلاك كتلة عضلية كبيرة أو بناء العضلات، فالوراثة لها دور مهم فى مدى إمتلاك الشخص لكتلة عضلية كبيرة أو صغيرة.

وتسهم تدريبات الاثقال بلا شك فى بناء العضلات وتضخمها لدى الشخص البالغ، كما أن التغذية الجيدة والكافية، خاصة من المواد البروتينية تعد ضرورية من أجل بناء العضلات، أما التأثير الهرمونى فيسهم بدور مهم فى بناء العضلات، حيث نجد أن أطفال والنساء الذين ليس لديهم إفراز كاف من هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة) غير قادرين بعد القيام بتدريبات الاثقال على إحداث تضخم لعضلاتهم كما هو الحال مع الذكر البالغ، على الرغم من التحسن الملحوظ الحاصل لهم فى القوة العضلية نتيجة لتلك التدريبات البدنية.

كيف يحدث بناء العضلات (أو تضخمها) ؟

إن عمليات زيادة حجم العضلة (أو تضخمها) مرتبطة بشكل مباشر بمعدل تكوين المواد الخلوية داخل العضلة، خاصة الألياف البروتينية، حيث يلاحظ بعد فترة من القيام بتدريبات الأثقال زيادة سمك الألياف العضلية (Myofibrils)، وتكوين وحدات إضافية من وحدات الساركومير (Sarcomeres)، وهى الوحدات الأساسية المكونة للألياف العضلية، وتتكون من خيوط بروتينية غليظة تسمى الميوسين (Myosin) وأخرى دقيقة تسمى الأكتين (Actin). تكون عمليات بناء وترميم الألياف العضلية محصلة لعملية تسريع بناء البروتين وإبطاء عمليات هدم البروتين، ويتطلب الأمر لزيادة عمليات بناء البروتين داخل اللييفات العضلية أن تقوم العضلة بإنتاج قوة عضلية ليست معتادة عليها فى الأحوال العادية، مثل القيام بتمرينات الأثقال، مما يجعلها تستجيب لذلك بتكوين البروتين.

وعلى الرغم من أن تمرينات الأثقال (تمرينات القوة العضلية) تقود إلى زيادة عمليات تكوين البروتين داخل العضلة وبالتالي زيادة حجم اللييفات العضلية، إلا أنها لا تؤدى إلى زيادة عدد الميتوكوندريا أو حجمها أو أى من الإنزيمات المسؤولة عن التفاعلات الهوائية داخل الميتوكوندريا. لذا نرى بعد تدريبات الأثقال المكثفة زيادة نسبة اللييفات العضلية إلى الميتوكوندريا، وهذا شئ غير مرغوب فيه فى الرياضات التحملية مثل منافسات الماراثون والمسافات الطويلة، حيث يؤدى إلى زيادة كتلة الجسم، مما يعنى زيادة الطاقة المصروفة من قبل العداء أثناء جريه تلك المسافات التحملية.

بالإضافة إلى ما سبق من قول، يؤدى التدريب بالأثقال (سواء بالأثقال الحرة أو باستخدام أجهزة تدريبات الأثقال) إلى زيادة كثافة العظام، ونمو الأنسجة الضامة المحيطة بالعضلة، كما أن الأوتار العضلية والأربطة تصبح

أقوى من جراء تدريبات الأثقال، الأمر الذي يوفر للشخص نوعاً من الحماية من الإصابات العضلية والمفصلية. من المعلوم أن العضلات تضم ما يسمى بالخلايا الثانوية أو التابعة (Satellite cells)، وهي موجودة على السطح الخارجى للألياف العضلية، هذه الخلايا الثانوية التى لها نواة واحدة، مهمتها تسهيل عمليات نمو العضلات وكذلك المساهمة في ترميم وإصلاح الأنسجة العضلية المصابة بالتلف من جراء الإصابة أو التدريب البدنى العنيف. عند ممارسة تدريبات الأثقال، فإن معدل عمليات هدم البروتينات فى العضلات يزداد، الأمر الذى يقود إلى تكاثر عدد الخلايا الثانوية ومن ثم إقترابها من الخلايا العضلية التالفة، حيث تعطيها نواتها مما يساهم فى ترميم الألياف العضلية المصابة بالتلف وزيادة ألياف الأكتين والميوسين، التى هى أساس تكوين وحدات الساركومير. ويعتقد أن عملية ترميم العضلات تدوم لحوالى 48 ساعة بعد حدوث الإصابة أو القيام بتمرينات الأثقال، لذا لا ينصح بإجراء تمرينات الأثقال العنيفة بشكل يومي لأن ذلك لا يعطى الألياف العضلية فرصة لترميم التلف الحاصل من جراء التدريب السابق قبل البدء بالتدريب اللاحق.

4. تغيرات الجهاز التنفسي

يحدث التغير في الجهاز التنفسي من خلال زيادة التهوية الرئوية وتحدث هذه الزيادة من خلال زيادة حجم الهواء المستنشق في المرة الواحدة وانخفاض معدل التنفس في الدقيقة الواحدة ، وتنشط التهوية الرئوية اذ يتجه معظم الاوكسجين الى العضلات وكذلك يتم زيادة حجم الرئتين مما يؤدي الى زيادة كمية تبادل الغازات مع الدم .

5. تغيرات فسيولوجية اخرى

هناك تغيرات اخرى مرتبطة بالتدريب الرياضي اذ تنخفض نسبة الكوليسترول وثلاثي الكليسرين بالدم وكذلك ضغط الدم وزيادة القدرة على العمل في الجو الحار ، ونلاحظ نقص الدهون في الجسم مع زيادة في الوزن بدون شحوم ونقص الوزن الكلي ، ويعمل التدريب على قوة العظام والاربطة والاورتار .

التركيب الجسمي BODY COMPOSITION

يشير تكوين الجسم إلى النسبة المئوية لوزن الجسم التي تشير إلى الدهون مقابل الأنسجة الخالية من الدهون، أو التعريف الأكثر شيوعاً بأنه النسبة المئوية للدهون في الجسم، ويمكن تعريف الكتلة الخالية من الدهون بأنها عبارة عن وزن الجسم ما عدا الدهون المخزنة، ويتضمن العضلات والعظام والمياه والأنسجة الواسلة وأنسجة الأعضاء والأسنان، في حين تضم كتلة الدهون كل من الدهون الأساسية (مهمة لوظائف الجسم العادية) و الدهون غير الضرورية (تخزين الدهون أو الأنسجة الدهنية). تشتمل فوائد معرفة تكوين الجسم على ما يلي:

- التعرف على المخاطر الصحية للعميل عند المستويات المرتفعة أو المنخفضة جداً من الدهون في الجسم.
- تشجيع العملاء على فهم الدهون في الجسم.
- رصد التغيرات في تكوين الجسم.
- المساعدة في تقدير الوزن الصحي للعملاء والرياضيين.
- المساعدة في تصميم برنامج رياضي.
- الاستخدام كأداة تحفيزية (لبعض العملاء).
- رصد التغيرات في تكوين الجسم التي ترتبط مع الأمراض المزمنة.
- تقييم فعالية التغذية و خيارات الممارسة.

يتكون الجسم إجمالاً من أجزاء شحمية وأخرى غير شحمية وتشمل الأجزاء غير الشحمية العضلات التي تمثل النسبة الكبرى من الأجزاء غير الشحمية والعظام والأنسجة الضامة والماء والمعروف أن زيادة الشحوم لدى الفرد أمراً غير مرغوب فيه حيث ترتبط هذه الزيادة في الشحوم ارتباطاً إيجابياً بالعديد من الأمراض كما ترتبط ارتباطاً سلبياً مع الأداء البدني ويحتاج جسم الإنسان إلى حد أدنى من الشحوم تقدر بحوالي 5 % لدى الرجال وحوالي 12 % لدى النساء أما النسب المثالية لشحوم الجسم لدى الرجال في مرحلة الشباب فتكون من 10 إلى 18 % من وزن الجسم وللنساء من 15 إلى 23 % من وزن الجسم أما إذا زادت نسبة الشحوم عن 25 % من وزن الجسم لدى الرجال أو عن 32 % لدى النساء فتعد نسبة الشحوم المرتفعة سمنة أو بدانة. وتشتمل فوائد معرفة تكوين الجسم على ما يلي:

- التعرف على المخاطر الصحية للعميل عند المستويات المرتفعة أو المنخفضة جداً من الدهون في الجسم.
- تشجيع العملاء على فهم الدهون في الجسم.
- رصد التغيرات في تكوين الجسم.
- المساعدة في تقدير الوزن الصحي للعملاء والرياضيين.
- المساعدة في تصميم برنامج رياضي.
- الاستخدام كأداة تحفيزية (لبعض العملاء).
- رصد التغيرات في تكوين الجسم التي ترتبط مع الأمراض المزمنة.
- تقييم فعالية التغذية و خيارات الممارسة.

حالياً، لا توجد نسبة مئوية مقبولة لمستويات الدهون في الجسم لجميع الأعمار لأن معظم الدراسات التي تتناول تكوين الجسم تستخدم مجموعات صغيرة، وعادة من الشباب البالغين. تبين هذه الدراسات أن الدهون

في الجسم يتراوح عادة من 10 إلى 20 ٪ للرجال و 20 إلى 30 في المائة للنساء، وبناءً على هذه الدراسات، فقد تقدمت توصيات بنسبة 15 ٪ للرجال و 25 ٪ للنساء، ويمكن مناقشتها بمزيد من التفصيل في الجدولين.

تقييم تكوين الجسم Body Composition Assessment

توجد مجموعة متنوعة من الأساليب المستخدمة في تقدير تكوين الجسم، وهي تختلف وفقاً للتكلفة والدقة والمهارة اللازمة لأدائها.

قياسات طيات الجلد Skinfold Measurements

معظم المدربين الشخصيين لا يمتلكون مختبر ممارسة التمارين الفسيولوجية تحت تصرفهم، وبالتالي فإن طريقة قياس طيات الجلد تكون هي الطريقة المعبر عنها. قياس طيات الجلد هي مقياس غير مباشر لسُمك الأنسجة الدهنية تحت الجلد. الافتراض هو أن كمية الدهون الموجودة في المناطق تحت الجلد من الجسم تتناسب مع السمنة أو البدانة بالجسم عموماً، وهذا هو الحال في أغلب الوقت. تشمل التوصيات بتقييم تكوين الجسم باستخدام طيات الجلد ما يلي:

- التدريب مع مهارة الفرد في تقييم طيات الجلد والمقارنة المتكررة لنتائجك مع نتائج.
- تكرار ما لا يقل عن مرتين اثنتين من القياسات في كل موقع، ويجب أن يكون داخل كل موقع بمسافة 1-2 ملم لتأخذ المتوسط في كل موقع
- افتح فكي الفرجار قبل الإزالة من الموقع.
- كن دقيقاً عند تحديد المعالم التشريحية.
- لا تقيس طيات الجلد مباشرة بعد ممارسة الرياضة.
- قم بإرشاد العملاء في وقت مبكر بشأن بروتوكول الاختبار.
- تجنب إجراء قياس طيات الجلد على العملاء الذين يعانون من السمنة المفرطة للغاية.
- احسب النسب المئوية من الدهون في الجسم.

حساب نسبة الدهون في الجسم Calculating Body Fat Percentages

تم اختيار هذه الصيغة لعملية قياس بسيطة لأربعة مواقع في الجزء العلوي من الجسم و هي كما يلي:

- 1 - **العضلة ذات الرأسين:** طية عمودية على الجزء الأمامي من الذراع على العضلات ذات الرأسين، في منتصف الطريق بين الكتف والكوع .
- 2 - **العضلة ثلاثية الرؤوس:** طية عمودية على الجزء الخلفي من الجزء العلوي من الذراع، مع استرخاء الذراع وإمساكها بحرية في الجانب، كما يجب أن تؤخذ طية الجلد هذه في منتصف المسافة بين الكتف والكوع .
- 3 - **تحت الكتف:** ثنية بزاوية 45 درجة من 1-2 سم، وتحت الزاوية السفلية من لوح الكتف.
- 4 - **عضلة عرف الحرقفة:** ثنية بزاوية 45 درجة مباشرة فوق عرف الحرقفة وبين الخط الإنسي إلى الخط الإبطي .



شكل قياس العرف الحرقفي



شكل قياس تحت الكتف



شكل قياس العضلة ثنائية الرأس



شكل قياس العضلة ثلاثية الرأس

ينبغي أن تؤخذ جميع قياسات طيات الجلد على الجانب الأيمن من الجسم.

قياسات المحيط Circumference Measurements

هو قياس محيط شرائح الجسم (على سبيل المثال، الذراع والفخذ والخصر، والورك). تتأثر أساليب قياس المحيط بكل من الدهون والعضلات، وبالتالي لا توفر تقديرات دقيقة للسمنة في عموم المبحوثين. تشتمل بعض استخدامات وفوائد قياسات المحيط على:

- يمكن استخدامها على العملاء الذين يعانون من السمنة المفرطة.
- مناسبة للمقارنات والتعاقب.
- جيدة لتقييم نمط وتوزيع الدهون.
- غير مكلفة.
- سهولة التسجيل.
- قلة الأخطاء الفنية.
- يستخدم لقياس محيط الخصر.
- يستخدم لقياس النسبة بين الخصر إلى الورك.

قياسات المحيط يمكن أيضاً أن تكون مصدراً آخر للتغذية الراجعة المستخدمة مع العملاء الذين لديهم هدف تغيير تكوين الجسم، وهي مصممة لتقييم التغيرات في محيط الجسم أيضاً. العامل الأكثر أهمية الذي يؤخذ في الاعتبار عند أخذ قياسات المحيط هو التناسق. تذكر عند أخذ القياسات أن تتأكد من أن شريط القياس مشدود ومستوى في جميع أنحاء المنطقة التي يتم قياسها.

1 - الرقبة: عبر تفاحة آدم .

2 - الصدر: عبر خط الحلمة .

3 - الخصر: القياس في أضيق نقطة من الوسط، وأسفل القفص الصدري وفوق الجزء العلوي من عظام الورك. إذا لم يكن هناك تضيق واضح من الوسط، يتم القياس عند السرة .

4 - الوركين: مع وضع القدمين معاً، يتم قياس المحيط في أوسع جزء من الأرداف .

5 - الفخذين: قياس 10 بوصات فوق الجزء العلوي من الرضفة لتوحيد القياس .

6 - السمانة: يتم قياس السمانة في أقصى المحيط بين الكاحل والركبة.

7 - العضلة ذات الرأسين: في أقصى محيط من العضلة ذات الرأسين، يتم القياس مع فرد الذراع ومواجهة الكف إلى الأمام .



شكل قياس العضلة ذات الرأسين



شكل قياس الصدر



شكل قياس الرقبة



شكل قياس الخصر



شكل قياس الورك



شكل قياس الفخذ



شكل قياس السمانة

مؤشر كتلة الجسم BMI Body Mass Index

مؤشر كتلة الجسم (BMI) هو تقييم تقريبي يستند على مفهوم أن وزن الشخص يجب أن يكون متناسباً مع طوله، ويرتبط ارتفاع مؤشر كتلة الجسم بزيادة خطر حدوث المرض خصوصاً إذا كان مرتبطاً بمحيط الخصر الكبير.

يمكن قياس مؤشر كتلة الجسم من خلال قسمة الوزن بالكيلوجرام على مربع الطول بالمتر وهذا المؤشر سهل الاستخدام ولا يتطلب أدوات ولكنه ليس مؤشراً دقيقاً جداً للسمنة أو البدانة لأنه يعد مؤشراً لتناسب الوزن والطوب فقط وبالتالي فهو لا يصلح كمؤشر للبدانة للذين يمتلكون كتلة عضلية كبيرة مثل رياضيي بناء الأجسام أو للأطفال والناشئين في فترة طفرة النمو حيث الزيادة الملحوظة في الطول وفي الوزن وبشكل عام.

يعد مؤشر كتلة الجسم في الحدود المناسبة للفرد البالغ إذا تراوح من 20 إلى 24.9 كجم/م² أما إذا بلغ من 25 إلى 29.9 كجم/م² فيشير ذلك إلى زيادة في الوزن، وإذا زاد عن 30 كجم/م² فإن ذلك مؤشراً على وجود بدانة وإذا كان أعلى من 40 كجم/م² فيعني بدانة عالية مفرطة أما مقاييس مؤشر كتلة الجسم لمن هم دون 18 سنة فلا يوجد اتفاق حولها لكنها من المؤكد دون مقاييس الراشدين. أما النساء فنسبه الدهون تبلغ 15 %.

الاحماء وفوائده

اغلبية ممارسي الرياضة يتحاشون ممارسة تمارين الإحماء وذلك لما يحتاجه الأمر من وقت وجهد، وهذا الشخص يظن بذلك انه يوفر المزيد من الوقت من اجل ممارسة الرياضة.

ولكن هذا خطأ فعلى جميع الأفراد الممارسين للرياضة كيفما كانت نوعية هذه الرياضة التي يمارسونها أن يعوا أهمية القيام بتمارين الإحماء قبل الانتقال الى تمارين وحركات الرياضة المراد القيام بها ، والتخلي عن عملية الاحماء قد تكون له آثار سلبية لا يستشعرها الشخص الا بعد فوات الأوان وذلك حينما يبدأ يجد نفسه يشعر بالآلام على مستوى المفاصل وحالة من الإعياء على مستوى العضلات الى غير ذلك من الأشياء التي يحاول أصلا ممارس الرياضة تجنبها و الحفاظ على صحته و الابقاء عليها على أحسن حال .

ماهو الاحماء:

هو مجموعة التمارين البدنية المختارة بصورة خاصة والتي ينفذها الرياضي بوعي لغرض إعداد الجسم لنشاطه المتوقع. قبل البدء بأي تمرين لابد من القيام بعملية التسخين والإحماء لمدة 10 دقائق على الأقل، حتى يصبح الجسم في حالة نشاط واستعداد لأداء التمارين. واللاعب الذي لا يعطي تدريبات الإحماء الأهمية المطلوبة يلحق الضرر الكبير بجسده وإنجازاته الرياضية، وقد يتعرض للإصابة المباشرة التي تترك أثرها. ولهذا سوف نتطرق في هذه المقالة الى أهم الجوانب الايجابية التي تنتج عن ممارسة الإحماء قبل الولوج في الرياضة المراد القيام بها بغض النظر عن نوع وتخصص الرياضة التي تمارسها.

وفيما يلي أهم فوائد تمارين الاحماء قبل ممارسة الرياضة :

- 1 - منع حدوث الإجهاد والتعب على مستوى عضلات القلب والرئتين عكس اذا مارست النشاط دون احماء .
- 2 - تنبيه أجهزة الجسم المختلفة للقيام بدورها.
- 3 - إكساب العضلات المرونة والمطاطية اللازمة للعمل.
- 4 - تحسين عمل وكفاءة الدورة الدموية .
- 5 - رفع درجة حرارة الجسم.
- 6 - تحسين عمل الجهاز العصبي وسرعة الاستجابة ورفع مستوى التنظيم والتفوق الحركي.
- 7 - الوقاية من الإصابات الرياضية.
- 8 - اكساب الرياضي الثقة بالنفس الضرورية لممارسة النشاط الرياضي .

انواع الاحماء:

- 1 - **الاحماء العام:** هو الذى يقوم بتهيئته جميع اجزاء الجسم سواء مشاركة فى النشاط او غير مشارك.وهو ضروري لإعداد كافة أجهزة الجسم وعضلاته ومفاصله... ويتم بواسطة تدريبات الجري الخفيف ثم السريع، أو بعمل بعض تمرينات الرشاقة والاطالة البسيطة، ثم يمكن إجراء تدريبات القفز والوثب، ووظيفة هذا النوع من الإحماء إطالة العضلات ورفع درجة حرارة الجسم
- 2 - **الاحماء الخاص :** هو القيام ببعض التمرينات التى تهيئ العضلات الخاصة بنوع النشاط دون غيرها

(المشاركة). فيكون شاملا وخصوصا أكثر، على حسب الرياضة التي سيمارسها اللاعب، فيركز اللاعب في إحمائه على العضلات الأكثر استخداما في الرياضة التي سيمارسها وهو ضروري خاصة قبل تدريبات اللياقة الخاصة بالسرعة والقوة، لأن هذه التدريبات تحتاج إلى انقباض العضلات وانبساطها بسرعة، كذلك تحرك المفاصل إلى مداها بالكامل.

التهدئة بعد النشاط الرياضي

معظم الناس يعلمون أهمية تمرين الاحماء "التسخين" قبل التمارين الرياضية . وذلك لان تمارين الاحماء تقوم بتسخين الجسم لذا إذا لم يقوم الشخص بعمل احماء للجسم فسوف يشد على العضلات بصورة مفاجئة ثم تصاب العضلات. لذا فأن تمارين الاحماء مهمة جدا. ومن ناحية أخرى تمارين التهدئة لا تقل اهميتها عن تمارين الاحماء فهي مهمة ايضا وتركها يسبب ضرر كبير اذا ما هي اهم اضرار تركها :

- 1 - عند ممارسة الرياضة فأن مستوى الادرينالين في الدم يرتفع بشكل كبير فبالتالي ينبغي عمل هذه التمارين للحد من مستوى الادرينالين في الدم.
 - 2 - عندما نمارس الرياضة فأن الجسم يواجه زيادة في معدل النشاط وخاصة القلب.
 - 3 - بعد اي نشاط بدني القلب ينبض بصورة أسرع من المعتاد اما درجة حرارة الجسم فترتفع ايضا والاعوية الدموية تتمدد بحيث اذا توقفت سريعا سوف تشعر بالاعياء والمرض فتكمن هنا اهمية تمارين التهدئة او الاطالة.
 - 4 - تراكم حمض الالكتيك وقد يتسبب في الالغماء والدوار وأيضا يؤدي الى تشنج العضلات و تصلبها ويمكننا تجنب هذا بتمارين الاطالة والتهدئة.
- وتقول الدراسات ان الشخص الذي لا يمارس تمارين الاطالة بعد التمارين الرياضية لديه فرصة كبيرة في مواجهة الم في العضلات وربما تمزقها.

كيف يتم عمل تمارين التهدئة أو الاطالة بعد ممارسة الرياضة

تمرين الحد من السرعة



إذا كنت تقوم بتمارين القلب والاعوية الدموية المسماة ب "Cardiovascular" ابسط شكل للتهدئة من هذا التمرين هو الحد من سرعة التمرين أي تقليل السرعة تدريجيا لنفترض انك تركض على جهاز فيجب عليك ان تنقص من السرعة بتدريج. ولامر نفسة على بقية الانواع من هذه التمارين مثل السباحة، ركوب الدراجة، المشي لمسافات طويلة... الخ، ففي اخر أربع او خمس دقائق من التمرين يجب ان يتم التقليل تدريجيا من شدة التمرين. حتى لا يدخل الجسم في اصابة.

تمارين التمدد

تمارين التمدد هي تمارين بالغة في الأهمية لتجنب ظهور الألم في العضلات. بعض الأشخاص يقوم بتمارين جميع العضلات في الجسم في اليوم، أما البعض الآخر يقوم بتمارين العضلات بنفراد كل عضلة على حدها. لذا فمن المهم أن تعطي هذه العضلة التي قمت بتمرينها الاطالة الكافية من 10 الى 15 ثانية لكي تعود لحالتها الطبيعية. أما اذا قمت بتمارين جميع العضلات في نفس اليوم فيجب تهدئة جميع العضلات الرئيسية بعد التمرين. تمتد عضلات الساق، الافخاذ والظهر والذراعين والكتفين.



الفصل الثالث

ادارة نمط الحياة

Lifestyle Management

النشاط الرياضي لنمط حياة افضل

يشمل مصطلح النشاط البدني جميع الأنشطة والأعمال التي يقوم بها الشخص خلال يومه، مثل التبضع من البقالة وحمل أكياس الحاجيات، وصعود الدرج، والمشي من المكتب نحو السيارة، واللعب مع الأطفال، بالإضافة إلى الأنشطة التقليدية مثل المشي أو الجري أو رفع الأثقال وغيرها.

للنشاط البدني فوائد على صعيد الصحة تشمل الجانب الجسمي والنفسي، إذ تساعد في ضبط الوزن، وتقلل مخاطر الإصابة بالكثير من الأمراض المزمنة كالسكري وارتفاع ضغط الدم وبعض أنواع السرطان. كما أنها في كثير من المجتمعات تمثل جزءاً من الصورة الاجتماعية للفرد.

في السابق، كان كثير من الناس ينظرون إلى موضوع الرياضة والنشاط الجسدي على أساس قاعدة الكل أو العدم، فإما أن يكون الشخص عداءً نشيطاً يجري بالساعات في اليوم متمتعاً بوزن صحي، وإما أن يكون خاملاً يقضي وقته في الجلوس أمام التلفزيون على الأريكة متناولاً الأطعمة السريعة.

لكن الأطباء يقولون إن هذه النظرة خاطئة للغاية، فكل نشاط يقوم به الشخص يحتسب ويحرق بعض السعرات الحرارية التي عندما تتجمع فإنها تحدث تغييرات قد تكون حاسمة بشأن صحة الشخص خلال سنوات عمره، ففقطرات الماء المستمرة والثابتة تحفر الجبال وتصنع الوديان.

أسلوب حياة

تشدد التوصيات الطبية على إدخال النشاط البدني في روتين الحياة اليومي وجعله جزءاً من نمط حياة الشخص، فمثلاً بإمكانك أن تضع قاعدة وهي ألا تستعمل السيارة في المسافات التي تقل عن خمسمائة متر وأن تمشيها على قدميك. وصحيح أن الرياضة في النادي الرياضي تحرق كمية أكبر من السعرات الحرارية لكن ما لا يدرك كله لا يترك جله، ومهما أدركت من الرياضة فهذا أمر ممتاز ومفيد لصحتك.

فوائد النشاط البدني والرياضة

- المساعدة في ضبط الوزن.
- تقليل احتمالية الإصابة بالسكري من النوع الثاني.
- الوقاية من بعض أنواع السرطان.
- هناك دور محتمل للرياضة في الوقاية من الاكتئاب.
- المساعدة في تحسين مستويات السكر والدهون في الدم، ورفع تركيز الدهون المرتفعة الكثافة (HDL) الجيدة في الدم.
- الوقاية من بعض الأمراض المزمنة والتحكم فيها مثل مرض القلب وارتفاع ضغط الدم.
- تحسين المزاج والمساعدة في تقليل التوتر.
- تقوية العضلات والحفاظ على الكتلة العضلية.
- تحسين الصحة الجنسية للرجال والنساء.
- المساعدة في الحصول على نوم جيد، شرط ألا تقوم بالتمارين قبل موعد النوم مباشرة، إذ قد يؤدي هذا إلى تنشيطك، بل اجعل التمرين قبل عدة ساعات من وقت النوم.

تقسم الأنشطة البدنية إلى ثلاث مجموعات رئيسية تتميز كل منها بخصائص وتعمل على تنمية جانب معين في جسمك وعضلاتك وعظامك، وهي:

التمارين الهوائية: وهي الأنشطة التي يستهلك الجسم الأكسجين أثناءها لإنتاج الطاقة اللازمة لأدائها، وتشمل المشي والمشي السريع والهرولة والجري والسباحة، وتنظيف المنزل واللعب مع الصغار. ويعتبر المشي أشهر التمارين الهوائية، فهو سهل لا يتطلب معدات خاصة باستثناء حذاء رياضي مناسب وإرادة، كما أنه يناسب غالبية الأشخاص، ويمكن ممارسته على شاطئ البحر أو فوق سفوح الجبال أو حتى في ممر المنزل.

تمارين القوة: وهي الأنشطة التي تتضمن المقاومة تجاه قوة أخرى، مثل مقاومة وزنك عند القيام بتمارين الضغط، أو وزن الأثقال، أو وزن الخضار عند حملك كيس المشتريات. وعادة يقوم الجسم في هذه التمارين بتفعيل عملية التنفس اللاهوائي لإنتاج الطاقة اللازمة للعضلات.

لتمارين القوة فوائد مهمة للجسم، فهي تعمل على الحفاظ على كتلة العضلات في جسمك وتقاوم تراجعها مع تقدمك في العمر، فبعد سن الثلاثين نخسر ما مقداره 1٪ من كتلتنا العضلية في كل عام، وهذا يعني أننا نصبح أضعف كما ينخفض لدينا معدل الأيض الأساسي، وهو مقدار السعرات الحرارية التي يحرقها الجسم في وقت الراحة لأداء وظائفه الأساسية.

مع انخفاض معدل أيضك الأساسي فإنك تحرق مقداراً أقل من السعرات الحرارية مما يزيد مخاطر تكديسك لكيلوغرامات إضافية من الشحوم. ولذلك فإن الحفاظ على معدل أيضك الأساسي وزيادته يساعدك على البقاء في وزن صحي. وهذا ما تقوم به تمارين القوة التي تحافظ على الكتلة العضلية وتزيدها أيضاً.

عندما يزداد معدل أيضك الأساسي فهذا يعني أنك تحرق المزيد من السعرات الحرارية حتى وأنت جالس وذلك لأن كمية عضلاتك الكبيرة تحتاج لمزيد من السعرات الحرارية حتى أثناء الراحة. والأمر أشبه بكسب النقود وأنت نائم في السرير.

تمارين التمدد: هي النشاطات التي تعطي المفاصل والعضلات المرونة اللازمة لممارسة التمرين والنشاطات اليومية الأخرى.

كم تمريناً نحتاج؟

توصي وزارة الصحة والخدمات البشرية في الولايات المتحدة* الأشخاص البالغين الذين هم بصحة جيدة ولا يعانون من أمراض؛ بالتالي:

● ممارسة 150 دقيقة من الأنشطة الهوائية المعتدلة القوة في الأسبوع، أو 75 دقيقة من الأنشطة الهوائية القوية في الأسبوع.

● ممارسة تمارين القوة مرتين على الأقل أسبوعياً.

أما بالنسبة للأطفال أو البالغين الذين يعانون من مشاكل صحية، فيجب استشارة الطبيب لتحديد البرنامج الرياضي الملائم لظرفهم الصحي.

تنبيهات قبل البدء في برنامج رياضي

- 1 - استشر طبيبك قبل الشروع في ممارسة الرياضة خاصة إذا كنت تعاني من مرض، إذ قد لا تناسبك الرياضة العنيفة أو بعض أنواعها مثلا وتشكل خطرا عليك، ولذلك قم بتخطيط برنامجك الرياضي مع طبيبك دائما قبل البدء.
- 2 - يجب أن يمزج البرنامج الأنواع الثلاثة من الأنشطة، وذلك للحصول على الفائدة القصوى.
- 3 - قبل البدء بالتمارين عليك أن تمارس الإحماء لمدة 15 دقيقة إلى نصف ساعة مثلا، أو حسب توصيات الطبيب أو المدرب الرياضي. إذ يساعد ذلك على تهيئة جسمك للدخول في النشاط البدني ويقلل مخاطر تعرضك لإصابات مثل التمزق العضلي، كما أنه يعطيك مؤشرا إذا كنت قادرا على ممارسة التمرين أو أنك متعب ومن الأفضل أن تؤجله لوقت لاحق.
- 4 - ارتدِ حذاء رياضيًا مناسبًا ولباسًا مريحًا. لا تستعمل الأردية الضيقة أو الأكياس البلاستيكية فهي تحبس الحرارة في جسمك وقد تزيد مخاطر تعرضك لضربة حر، مع العلم بأن الرداء الضيق الذي يحفز التعرق لا يؤدي لفقدان الوزن، فكل ما تخسره هو الماء في صورة العرق. أما الدهون والشحوم فهي لا تذوب كسمن وتخرج من مسامات جلدك، بل يمكن فقدانها عبر البرنامج الغذائي المخطط له، بحيث تحرق عبر النشاط اليومي أكثر مما تأكل منسجرات حرارية.
- 5 - عند ممارسة تمارين القوة مرّن العضلات على جانبي المفصل أو العضو بصورة متوازنة، إذ عليك أن تدرب عضلة «الباييسبس» مثلا وأيضا «الترايسبس»، وعضلات الظهر وعضلات الصدر.
- 6 - مرّن جميع عضلات جسمك (الصدر والظهر والساقين والقدمين والذراعين) وإياك أن تركز على الجانب العلوي فقط، فصور الشخصيات الكرتونية -التي يكون فيها الجزء العلوي من الجسم ضخما كمغرفة بينما تكون الأقدام كأقلام رصاص- ليست منطقية، ومن الواضح أنها مجرد رسوم متحركة.
- 7 - لا تستعمل المنشطات الرياضية إذ لها أخطار ومضاعفات كبيرة على صحتك.

من المهم أن يحصل الرياضيين على ما يكفي من الطاقة أثناء التمرين. عندما يكونون نشيطين بدنياً، ستتزايد احتياجات الطاقة لديهم. يجب على الرياضي أن يضع في اعتباره أنه يحتاج إلى تخصيص كمية الطاقة على مدار اليوم لخلق توازن الطاقة، مما يعني أنهم يحصلون على نفس الطاقة في كثيرٍ مما يستهلكون.



الطاقة Energy

الطاقة في الأساس هي الكربوهيدرات والدهون التي تستخدم كوقود في عمل العضلات. البروتين هو المسئول الأول عن بناء الخلايا، ولكنه يوفر الطاقة عندما لا تغطي مصادر الطاقة الأخرى احتياجاتك. الفيتامينات والمعادن لا تنتج أي طاقة، ولكنها مطلوبة لعمل معالجة الطاقة.

الكربوهيدرات Carbohydrates

تأتي الكربوهيدرات من النباتات، وهي الاسم الشائع للسكر والنشا والألياف الغذائية. يقوم السكر والنشا بإنتاج الطاقة، بينما تعتبر الألياف الغذائية في الأساس بمثابة إمدادات لحجم محتوى المعدة وتمنع الإمساك وتوفر حالة الشبع لفترات طويلة. من الأمثلة على الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات: المكرونه والأرز والخبز والفاصوليا والعدس والبطاطس والخضراوات وأيضاً الخضروات الجذرية والفواكه والتوت. عند تناول الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات، فإنها تقتحم الجسم المكون من السكريات البسيطة. يتم تحويل البعض منها مباشرة إلى الطاقة، والباقي يتم تخزينه كجليكوجين في الكبد وفي العضلات. يستخدم جليكوجين الكبد للحفاظ على مستويات السكر في الدم باستمرار بحيث يمكن للدماغ والجهاز العصبي الحصول على الطاقة. يعطي الجسم الأولوية للدماغ والجهاز العصبي، وينبغي أن يكون تناول الكربوهيدرات حوالي 60 في المائة من احتياجات الطاقة اليومية. لا يمكنك تخزين الكثير (حوالي 500 جرام) من الكربوهيدرات في الجسم، مما يجعل من المهم إضافة الكربوهيدرات كل يوم. إذا كنت تمارس تماريناً شاقة، يجب أن تتناول المزيد من الكربوهيدرات لأنها يمكن تحويلها بسرعة إلى طاقة. ويحتوي الجرام الواحد من الكربوهيدرات على حوالي 4 سعرات حرارية.

الكربوهيدرات السريعة والبطيئة Fast and Slow Carbohydrates

اعتماداً على مدى سرعة أو إبطاء الدم، فإن مستويات السكر في الدم ترتفع بعد وجبة الطعام، ونحن نتحدث عن الطعام السريع أو البطيء. يجب أن نسعى جاهدين لتناول مزيد من الطعام الأبطأ والتقليل من الوجبات السريعة. من الأفضل أن يتم تحميل الكربوهيدرات ببطء، ولكن يجب أيضاً الاستفادة من الصيام لإعادة التعبئة السريعة لرواسب الجليكوجين بعد التدريب أو ممارسة لعبة. إذا كنت تتناول وجبات سريعة، سترتفع مستويات السكر في الدم لديك بسرعة وقوة، كما يستجيب الجسم لرفع محتوى الأنسولين، حيث أن الأنسولين يزيل السكر في الدم ويخزنه في العضلات، وبالتالي تتناقص مستويات السكر في الدم. الأطعمة بطيئة الهضم توفر السكر بكميات أكثر استقراراً وتساوياً في الدم ومن الأسهل تركيزها لفترة طويلة ويمكنك ممارسة مزيد من التدريب. توفر الأطعمة البطيئة إحساساً طويلاً بالشبع مثل المكرونة والأرز. المبدأ الأساسي هو أنه كلما كان الطعام مقسماً بدقة كلما كان الطعام أسرع. قارن بين العصير وثمرات الفواكه الكاملة أو الأرز والمكرونة مع أوقات الطهي القصيرة. الأطعمة الأسرع هضماً ستكون مشابهة مع وقت الطهي الأطول. الألياف القابلة للذوبان مثل التفاح والحبوب تجعل الطعام أبطأ. التركيب البيولوجي الذي يتكون منه النشا يجعل من الصعب الوصول إلى تباطؤ تناول الطعام، ومن الأمثلة على ذلك الحبوب الكاملة في الخبز والفاصوليا والعدس والمكرونة.

تجنب تناول الكربوهيدرات السريعة قبل ساعتين من المباراة وممارسة الرياضة لمواجهة الزيادة في محتوى الأنسولين مع خطر السكر في الدم بجانب ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم مع بدء التمرين البدني الذي يمكن أن يؤدي إلى حالات السكر في الدم ذات السرعة الإضافية التي توفر ظروف سيئة بدلاً من الأداء الرياضي الجيد. ارتفاع مستويات الأنسولين يثبط أيضاً من إفراز الأحماض الدهنية، وبالتالي قدرة الجسم على استخدام الدهون كوقود. تتباين استجابات مختلف الناس إلى الكربوهيدرات السريعة، لذلك فهي ليست مشكلة للجميع، ولكن من المهم أن ندرك أن الخطر موجود، كما أن تزويد الكربوهيدرات السريعة أثناء النشاط البدني هو من ناحية أخرى بلا مشكلات.

الدهون Fat

تعد الدهون مهمة، فإذا كنت لا تتناول أي دهون على الإطلاق فأنت معرض لخطر نقص الفيتامينات لأن بعض الفيتامينات تحتاج الدهون لتكون قادرة على التحلل في الجسم. تعتبر الدهون هي مصدر الطاقة الأكثر حيوية (1) جرام من الدهون يحتوي على حوالي 9 سعرات حرارية)، مما يعني أنك غير مضطر إلى تناول الكثير من الدهون كل يوم. يجب أن تحاول تناول دهون مفيدة وسوف تجد أنها متوفرة في الأسماك والزيت والخضروات. يحتوي الجسم على رواسب كبيرة للدهون تستمر لفترة طويلة جداً، ولكن تحويل الطاقة هو أقل من الكربوهيدرات. لاحظ أنه بالنسبة للرياضي الذي يمارس التمارين الرياضية الثقيلة وممارسة فترات سباق قد يكون ضرورياً زيادة كمية الطاقة من الدهون إلى 35% للحصول على ما يكفي من الطاقة. الفرد الذي يمكنه تناول أجزاء ضخمة من الكربوهيدرات يستهلك الطاقة من الدهون بنسبة 30% أو أقل، كما تعتبر الدهون أعلى من حيث كثافة الطاقة من الكربوهيدرات لذلك لا تعتبر ضرورية حيث أن الكميات الكبيرة منها تحصل على ما يكفي من الطاقة، وسوف نسعى جاهدين لخفض كل من المدخول الكلي من الدهون واختيار المزيد من الدهون الأحادية المشبعة والمتعددة غير المشبعة. هناك قاعدة عامة هي أن الدهون مثل درجة حرارة الغرفة من الصعب تشبعها في المعتاد، بينما تصبح الدهون أكثر ليونة و / أو إذا كان السائل أحادي التشبع أو متعدد التشبع. الدهون المشبعة تأتي أساساً من المملكة الحيوانية، ويتم العثور عليها في منتجات النشا والحليب ومنتجات الألبان. اللحوم النقية لديها محتوى واحد منخفض الدهون، وتُستمد الدهون المتعددة غير المشبعة من النباتات الغنية والأسماك الدهنية.

البروتين Protein

يصاب الجسم بالإجهاد عندما تمارس التمارين. أما في عملية البناء التي تحدث أثناء فترة الراحة، فيعتبر البروتين مهماً جداً في عملية بناء العضلات. يستخدم الجسم البروتين كطاقة طوال الوقت ولكن لا يمكنه تخزينه، ولذلك من المهم أن يتم ملء أماكن الكربوهيدرات - عندما تنفذ الكربوهيدرات ويستخدم البروتين، مما يسبب الجسم هدماً أسرع. إذا كنت تتناول نظاماً غذائياً طبيعياً كل يوم، سوف تحصل على ما يكفي من البروتين للعمل بجد، كما سوف تجد البروتين أساساً في اللحوم والبيض والحليب والجبن.

ليست مجرد كمية البروتين هي المهمة. يجب النظر أيضاً إلى الحاجة فيما يتعلق بمجموع استهلاك الطاقة. إذا كان المجموع منخفضاً جداً، ليس من حيث توازن الطاقة، يتم تناول البروتين كطاقة بدلاً من بناء العضلات. لذلك فإن التوصيات أعلاه تسري فقط إذا كنت ضمن نطاق ميزان الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن نوعية البروتين تعتبر مهمة. تعد البروتينات الحيوانية كاملة من حيث البروتين في حين يجب الجمع بين الخضروات معها. يوجد البروتين ذو القيمة البيولوجية العالية في اللحوم والأسماك والبيض والحليب والدجاج والجبن. تركيبات الخضروات الجيدة هي الخبز + العدس، الذرة / الأرز + الفول وبازلاء الذرة. وقد اكتشفت الأبحاث الحديثة أن هناك بروتينات بطيئة وسريعة تماماً كما هو الحال مع الكربوهيدرات.

يظل بروتين «الكازين casine» في المعدة لفترة طويلة وهو بروتين بطيء، ولكن له أهمية كبيرة حيث يلبي حاجة عضلات الجسم من البروتين العضلي. البروتين الآخر أسرع، وهو مصل اللبن، حيث يعد جيداً في بناء البروتين العضلي. بروتين الحليب والبيض ذو نوعية جيدة ويحتوي على كل من الكازين ومصل اللبن. يوجد وجه تشابه آخر مع الكربوهيدرات وهو أن البروتين ينبغي أن يتم تناوله على الفور بعد ممارسة التمارين لأن قدرة امتصاص تصبح مرتفعة في تلك الفترة. بعد ممارسة تدريب القوة، يتم استهلاك البروتين مباشرة بعد ممارسة التمارين أو بعد ساعتين فقط بعد أن أصبح تأثير بناء العضلات أفضل بكثير. الكمية من 10 إلى 12 جرام من البروتين في اتصال مباشر مع النشاط البدني.

يستمد الرياضي النشاط الذي يصل استهلاكه اليومي إلى 4500 سعر حراري من البروتين في حد ذاته ما مجموعه 169 جراماً من البروتين، والذي يغطي الحاجة إلى شخص يزن 90 كجم. التصور العام هو أن البروتين يجب أن يأتي من الغذاء الطبيعي وليس من المكملات الغذائية.

الفيتامينات Vitamins

الفيتامينات أ، د، إي، ك هي الدهون القابلة للذوبان ويمكن تخزينها في الجسم في حين أن الفيتامينات ب، سي قابلة للذوبان في الماء وأصعب في التخزين. كل الفيتامينات والمعادن لديها وظيفة واحدة محددة لا يمكن حل محلها من قبل فيتامينات / أملاح معدنية أخرى. الجرعة الزائدة من الفيتامينات والمعادن ليس لها أي تأثير إيجابي، ولذلك ليس «كلما كان أكثر كلما كان ذلك أفضل». على العكس من ذلك، فإن الجرعة الزائدة يمكن أن تسبب التسمم في الواقع.

التوازن المتبادل بين هذه الأشياء مهم أيضاً في العديد من الفيتامينات والمعادن عندما يُستخدم الأكسجين في عملية التمثيل الغذائي ويحرق ما يسمى بـ «الجذور الحرة». ممارسة التمارين البدنية الشاقة تسبب زيادة في دوران الأحماض، وبالتالي زيادة الجذور الحرة، كما يوجد شكل آخر من أشكال الإجهاد والتدخين ونزلات البرد يزيد من كمية الجذور الحرة. مشكلة الجذور الحرة هي أنها يمكن أن تتسبب في تلف الخلايا والمرض.

لمواجهة ذلك، فإن الجسم يحتوي على نظام حماية تدافع فيه ما يسمى «مضادات الأكسدة» عن الجسم ضد الجذور الحرة. تعمل العديد من الفيتامينات والمعادن بمثابة مضادات للأكسدة. يمكن للجسم نفسه تشكيل بعض المواد المضادة للأكسدة في حين يجب أن يتم توفير مواد أخرى عن طريق النظام الغذائي. إذا كنت تتناول وجبات متنوعة وكافية لتصل إلى توازن الطاقة، ستحصل على جميع الفيتامينات والمعادن والمواد المضادة للأكسدة التي تحتاج إليها عن طريق الطعام.



فيتامين A مطلوب من أجل أن تعمل وظائف الرؤية والجلد والأغشية المخاطية بشكل طبيعي. ويساهم فيتامين A في دوران الحديد العادي والوظيفة العادية للجهاز المناعي.

فيتامين B يساهم في التفتت الطبيعي للدهون والبروتين والكربوهيدرات وكذلك في الأداء الطبيعي للجهاز العصبي. فيتامين B يساعد على الحفاظ على الأغشية المخاطية الطبيعية والجلد وإمكانية الرؤية.

فيتامين C هو حمض عضوي ومضاد للأكسدة، حيث يساهم فيتامين C في تشكيل الكولاجين الطبيعي الذي يعد مهماً لممارسة الوظيفة الطبيعية للأوعية الدموية والأسنان والجلد وهيكّل العظام. يساعد فيتامين C على حماية الخلايا من الأكسدة، كما يسهل فيتامين C من تدفق الحديد في الجسم.

فيتامين D يساهم في تشكيل مستويات الكالسيوم الطبيعية في الدم ويساعد في الحفاظ على وظيفة العظام والعضلات الطبيعية، وهو واحد من الفيتامينات القليلة التي تصل إلى الخطر في حالة نقصها، لذلك قد نحتاج إلى مكملات. يمكنك الحصول على فيتامين D بطريقتين: من خلال النظام الغذائي أو من خلال إنتاج الجسم نفسه في الجلد عندما يتعرض لضوء الشمس.

فيتامين A يحمي الأحماض الدهنية غير المشبعة من التدهور في الأنسجة، كما أنه يؤثر على استقرار خلايا الدم الحمراء.

تنخفض قدرة العمل البدني وتركيزه في حالة فقدان السوائل (التعرق). الأشخاص المدربون جيداً يمكنهم التعامل مع تلك القاعدة التي تتعلق بفقدان السوائل أفضل من غير المدربين، ولكن توجد فوارق كبيرة جداً لدى الأفراد منهم. توجد طريقة لمعرفة الكمية التي يجب أن تشربها هي عن طريق وزن الجسم قبل وبعد التمارين أو ممارسة الرياضة. ويمكن تفسير الفارق في الوزن في الغالب بأنه يرجع إلى فقدان السوائل، ولكن أيضاً من قبل استهلاك نباتات الجليكوجين. توجد علامة أخرى على نقص السوائل وهي إذا كان لون البول داكناً، حيث ينبغي أن يكون فاتحاً إذا تحقق توازن السوائل. خلال التمارين الشاقة، ليس من غير المألوف أن تفقد السوائل بما يعادل 1-2% من وزن الجسم، ومن ثم تتناقص قدرة العمل لتصل إلى 75 - 80 % من القدرة العادية.

شرب السوائل قبل وأثناء وبعد النشاط الرياضي

السوائل لها دور كبير في الاداء البدني والنشاط الرياضي، لكننا نسمع بعض الحكايات غير المثبتة حول كيفية شرب السوائل من أجل الارتقاء بالاداء الرياضي، وهذه الحكايات غالباً لم تدعمها باسـس او اثباتات علمية، لذلك اليوم سنعرض عليكم بعض نتائج البحوث الخاصة بالطرق المثلى لتناول السوائل قبل وأثناء وبعد النشاط الرياضي.

وظائف السوائل في الجسم

- النقل من خلال الدم الذي يعمل على نقل الاوكسجين والهورمونات والمواد الغذائية الى انسجة الجسم ، ويساعد على التخلص من المنتجات الفائضة والنفائيات عن طريق الكلى والكبد.
- تمثل السوائل نسبة 60 - 70 % من وزن الجسم.
- تعمل السوائل كوسادة لامتصاص الصدمات في الحبل الشوكي والدماغ، فضلاً عن عمله كمادة مزيّنة او مليئة في المفاصل والانسجة.
- تعمل السوائل على تنظيم درجة حرارة الجسم من خلال التعرق أثناء التعب.
- تشترك السوائل في معظم وظائف الجسم.

تناول السوائل قبل النشاط الرياضي والتمارين

يجب مراعاة التنظيم في تناول السوائل حالاً حالاً مراعاة تناول الغذاء قبل النشاط البدني او التمارين الرياضية كي يكون هناك وقت لتشبع الخلايا بالسوائل وملأها لتجنب الجفاف أثناء النشاط البدني. ويجب على الرياضي ان لا يستمر بالنشاط الرياضي وهو عطشان لان هذا يسبب بفقدان 1 % من وزن الجسم ومن الامكانية البدنية للرياضي. لذا نرى ان تناول السوائل تنقسم الى قسمين قبل البدء بالتمارين.

1 - شرب السوائل قبل التمرين بحوالي ساعتين وبحجم نصف لتر من الماء او المشروبات الرياضية وهذا يعطي الوقت الكافي للخلايا لتشبع بالسوائل وكذلك الفرصة في التخلص من السوائل الزائدة من خلال التبول والادرار قبل البدء بالمسابقة او التمرين.

2 - تناول السوائل قبل 10-20 دقيقة قبل التمرين او المنافسة وبحجم 200-300 ملل من الماء او السوائل الرياضية اذا كنت ستعمل بكثافة اكثر من 60 دقيقة، وهذه الكمية سوف لن تؤدي الى تكوين البول لانه سيتم تشغيل النشاط الكلوي أثناء النشاط الرياضي.

تناول السوائل اثناء النشاط الرياضي

يجب ان يشرب الرياضي السوائل اثناء ممارسته النشاط البدني كل 10-20 دقيقة، ويعتمد حجم السوائل على كمية التعرق ودرجة الحرارة وكثافة العمل الرياضي وبشكل عام يتم استهلاك 0,9-2,1 لتر في الساعة للرياضيين الهواة ، اما في رياضة النخبة والمتقدمين فتكون نسبة استهلاك السوائل 1,6-2,4 لتر في الساعة. وكمقياس عام لمعرفة الحاجة للسوائل هو 1 ملل من السوائل لكل 4,2 كغم/1 كيلو كالوري تم حرقها. هذه طريقة عامة وقد تغفل كثير من الجوانب المهمة مثل المستوى الفردي والعوامل البيئية ونسبة استهلاك السوائل حسب نوع الفعالية الرياضية، على سبيل المثال فان رياضة التزلج على الجليد تستهلك كمية كبيرة من الطاقة ، لكن يفقد القليل من السوائل بسبب انخفاض درجات الحرارة بسبب برودة المناخ في تلك المناطق وبالتالي انخفاض نسبة التعرق. لذلك من المهم ضبط كمية السوائل الضرورية في نوع النشاط الرياضي معتمداً على هذه المتغيرات .



لماذا نشرب السوائل اثناء التمارين الرياضية والمسابقات؟

- لمنع ارتفاع درجة الحرارة ولمنع التعب ولتسهيل التفاعلات الكيميائية في الجسم مثل التقلصات العضلية وتقلل من التعب العضلي.
- تعوض ما يفقده الرياضي من سوائل اثناء التعرق ويوفر بعض الطاقة الكهربائية المهمة في الاعازات العصبية الحركية، ويقلل من خطر التمزقات العضلية.
- يقلل من استهلاك الكلايوجين وهذا يعني اننا سنحافظ على مصادر الطاقة لاطول فترة ممكنة.

تناول السوائل بعد الانتهاء من التمرين او النشاط البدني

الجسم بعد التدريب يستمر باستهلاك السوائل اكثر من المعتاد، لذلك فمن المهم ان نشرب نسبة 50% من كمية السوائل المستهلكة بعد الانتهاء من النشاط البدني، هذا يعني انه اذا كنت فقدت 2 لتر من الماء خلال التدريب وشربت نفس الكمية اثناء التدريب، يجب عليك تناول 1 لتر بعد التدريب. هذا من العوامل المهمة لتجنب الجفاف خاصة في ليلة نفس يوم التدريب وهذا يؤدي الى عدم الاستشفاء والراحة وكذلك عدم بناء البروتين . هنا نرى ضرورة تناول السوائل وخاصة المشروبات الرياضية التي تحفظ نسبة الصوديوم وتزيد من زيارتنا لدورة المياه (التواليت) الذي يعتبر مظهر مهم للاستشفاء.

لماذا نشرب السوائل بعد التمرين

- استعادة توازن السوائل.
- اعادة الشوارد الكهربائية المنحلة (الصوديوم).
- تحفيز بناء البروتين.

المشروبات الرياضية

هي المشروبات التي تتكون من الصوديوم والماء والكاربوهيرات على شكل سكريات بسيطة، يجب على الرياضي تناولها خلال التدريب اذا كان التمرين بشدة عالية ولاكثر من ساعة واحدة وخاصة اذا كانت هناك اكثر من وحدة تدريبية في اليوم الواحد، او اذا كان الرياضي شديد التعرق. لان ممارسة النشاط الرياضي لفترة طويلة سوف لن نفقد الماء فقط بل حتى شوارد الصوديوم (وهي احدى مكونات الملح) عن طريق التعرق. لذلك نرى هذه المشروبات ضرورية جدا في سباقات المارثون لان هكذا سباقات التي تتميز بكثافة عمل عالية تؤدي الى فقدان كميات كبيرة من الصوديوم التي تؤدي بالتالي الى التقيؤ وصعوبة التركيز وصعوبة التنفس وفي اسوأ الحالات تصل الى درجة الموت. لذلك نرى ان المشروبات الرياضية الحل الامثل لازالة التوترات من خلال التزود بالصوديوم ورفع الضغط الاسموزي للخلايا.

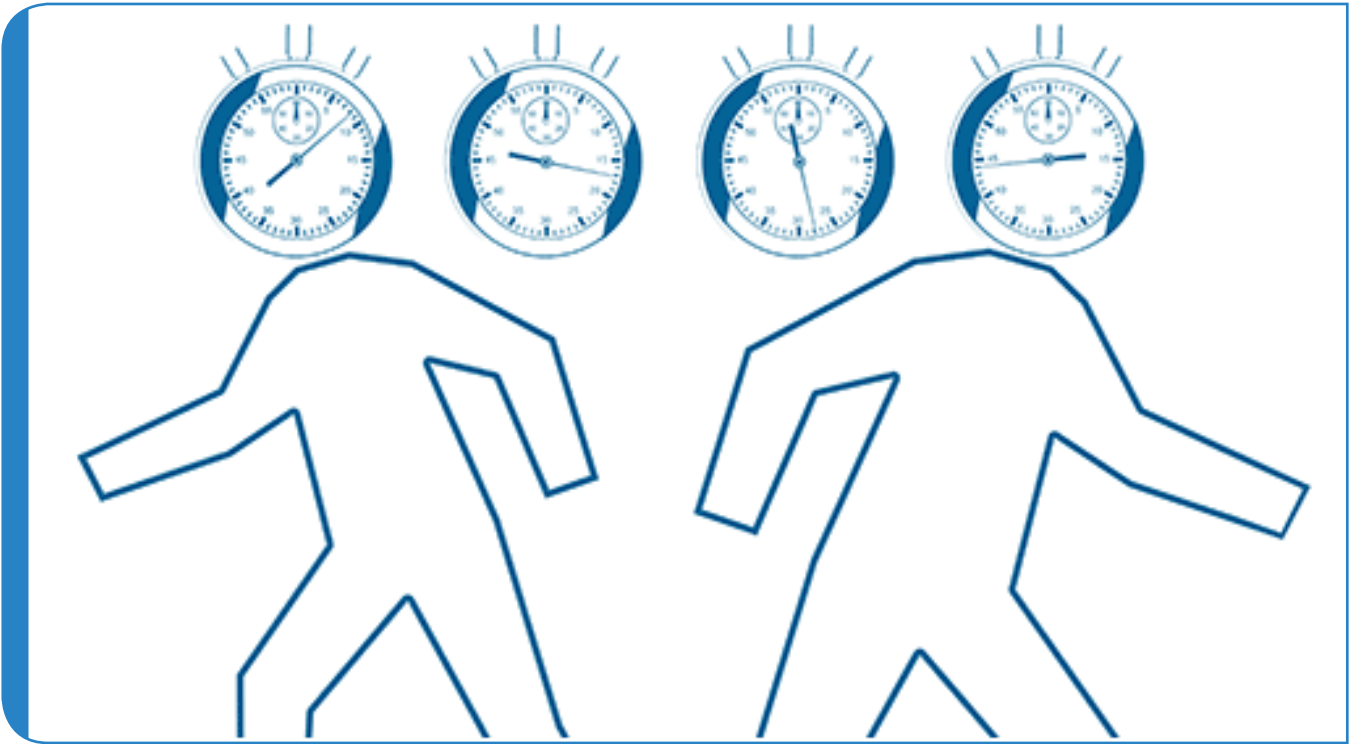
ان فعالية هذه المشروبات من خلال املاح الصوديوم الذي يشعرونا بالعطش وبالتالي اجبارنا على تناول السوائل. كذلك وفرت الكاربوهيدرات البسيطة التي تعمل على الحفاظ على مستوى السكر في الدم وتوفير الطاقة اللازمة في الخلايا للحفاظ على مخزون الكلايوجين. وبهذه الطريقة يمكننا التدريب لفترة اطول وبشدة اعلى.

يجب ان يكون تركيز الكاربوهيدرات في المشروبات الرياضية 3 - 8 % وحسب مناخ بيئة التدريب. فعدائي المارثون في الاجواء الدافئة يحتاجون نسبة سكريات 3 % ، اما الرياضات الشتوية فتحتاج نسبة اعلى 8 %.. لا ينبغي ان تحتوي المشروبات الرياضية على سكر الفواكه لان هذا يؤدي الى مشاكل في المعدة.

القلق والتوتر في النشاط الرياضي

مفهوم القلق

يعتبر القلق بمثابة إنذار أو إشارة لتعبئة كل قوى الفرد النفسية والجسمية لمحاولة الدفاع عن الذات والحفاظ عليها و يندرج ضمن الحالات الإنفعالية بصفته انفعال مركب من التوتر الداخلي والشعور بالخوف وتوقع الخطر ، وهو خبرة انفعالية غير مريحة يدركها الفرد كشيء ينبعث من داخله. ويحدث القلق عادة عندما يشعر الرياضي بالضعف أو عدم الأمان أو عدم الكفاءة عندما يواجه مهامًا ومسؤوليات يشعر أنها تفوق قدراته واستطاعته ، أو في حالة انزعاجه من بعض المعارف السلبية التي ترتبط بتوقع مستواه في الأداء المطلوب منه إنجازه.



وللقلق أعراض متعددة من أهمها التوتر - عدم الاستقرار - عدم الارتياح - التهيج - النرفزة - ضعف القدرة على التركيز والانتباه - سرعة النبض - خفقان القلب - كثرة التعرق - فقدان الشهية للطعام - الأرق - ارتفاع ضغط الدم.. إلخ) ومن ناحية أخرى يمكن النظر إلى الأعراض المصاحبة للقلق على أنها إنذار بالخطر وتهدف إلى تعبئة كل موارد الجسم فإما المواجهة أو الهروب والاستسلام وقد يكون للقلق قوة دافعة إيجابية تساعد الفرد على بذل أقصى ما يمكنه من جهد ، أو قوة دافعة سلبية تسهم في إعاقه الأداء وتقليل الثقة بالنفس ولقد أهتم العديد من علماء النفس منذ زمن طويل بموضوع القلق إذ قام (فرويد) بالتمييز بين نوعين من القلق هما :

1 - القلق الموضوعي : وهو رد فعل لخطر خارجي معروف ، أي أن الخطر في هذا النوع من القلق يكمن في العالم الخارجي ، وهو خطر محدد مثل قلق الطالب عند اختبار آخر العام أو قلق اللاعب قبل المنافسة الرياضية

2 - القلق العصابي : على أنه خوف غامض غير مفهوم لا يستطيع الفرد أن يشعر به أو يعرف أسبابه ، إذ أنه رد فعل لخطر غريزي داخلي أي أن مصدر القلق العصابي يكون داخل الفرد من الجانب الغريزي من شخصيته

مستويات القلق:

هناك ثلاث مستويات للقلق هي :

1 - المستوى المنخفض للقلق : إن درجة معينة من القلق تعتبر ضرورة تساعد في الاستعداد لمجابهة متطلبات الحياة ، لذا فإن مستوى واطئاً من القلق يعمل عمل الدافع أو الحافز أو العنصر المنشط للفرد، لذا فقلق الطالب قبل الامتحان سيدفعه إلى التمرين المستمر استعداداً للسباق ويجعله متحفزاً ومستعداً لبذل الجهد على الوجه الأمثل لتحقيق الإنجاز الأفضل ، ويسمى أحياناً بالقلق الميسر أي القلق المفيد

2 - المستوى الوسطي للقلق : في بعض الأحيان يزداد مستوى القلق إلى الحد الذي يؤثر سلباً على الأداء ففي هذا المستوى يفقد الرياضي جزء من قدرته على السيطرة وتتصف حركاته ببذل الجهد الزائد والتردد والخوف من الخصم

3 - المستوى العالي للقلق : عندما يصل القلق إلى المستوى العالي تبدأ الآثار السلبية واضحة على السلوك وعلى الأداء الرياضي ، فيفقد الرياضي قدرته على التركيز وتكثر أخطائه ويتصف سلوكه بالعصبية الشديدة ونظراً لهذا المستوى العالي من القلق من تأثير سلبي على الرياضي فقد أطلق عليه مصطلح (القلق المعوق) أي القلق المعرقل أو المضر للرياضي ولمستوى إنجازه .

كيفية التخلص من التوتر والقلق

ممارسة التمارين الرياضية

ممارسة التمارين الرياضية من أهم الأمور التي تساعد على التخلص من القلق والتوتر، فالأشخاص الذين يمارسون الرياضة بانتظام، أقل عرضة للقلق والتوتر من الأشخاص الذين لا يمارسونها، حيث تساعد الرياضة على التقليل من هرمونات الإجهاد في الجسم على المدى الطويل، مثل الكورتيزول، كما أن ممارستها تساعد على إفراز الأندروفين، وهي من المواد الكيميائية التي تحسن المزاج، وتساعد على تحسين نوعية النوم وبالتالي تقلل من القلق والتوتر.

التأمل بشكل منتظم

يمكن للتأمل لبضع دقائق في اليوم أن يخفف من القلق، فحسب عالم النفس والمدرّب «روبي مالر هارتمان» (Robbie Maller Hartman) في شيكاغو، أن التأمل اليومي قد يغير مسارات الدماغ العصبية، مما يساعد على التعامل مع القلق والتوتر، حيث يتم التأمل عن طريق الجلوس والظهر مستقيم، ووضع القدمين على الأرض، وإغلاق العينين، وتركيز الانتباه على ترديد بعض العبارات والجمال الإيجابية بصوت مرتفع أو بصمت، والابتعاد عن الأفكار السيئة والمشتتة.

الحصول على النوم الكافي

وجد الباحثون في جامعة بيركلي (Berkeley)، أن نقص النوم يمكن أن يزيد من نسبة القلق، وذلك من خلال تحفيز المناطق في الدماغ التي ترتبط بالمعالجة العاطفية، لذا يمكن تقليل مشاعر القلق والتوتر والخوف، من خلال الحصول على النوم الكافي، حيث يجب الحصول على حوالي (7-9) ساعات من النوم كل ليلة، من أجل الحد من التوتر، وموازنة الهرمونات في الجسم، والحد من التعب، ومنع تقلب المزاج، ومن الجدير بالذكر أنه يمكن نشر زيت الخزامى أو زيت البابونج في غرفة النوم، للمساعدة على الاسترخاء. الضحك يعتبر الضحك مفيد للصحة، لأنه يعمل على تزويد الجسم والأعضاء جميعها بالمزيد من الأكسجين، كما أنه يخفف من حدة التوتر عن طريق إرخاء العضلات، ومن الجدير بالذكر أن الضحك يساعد على المدى الطويل في تحسين أداء الجهاز المناعي في جسم الإنسان، كما أن له دور كبير في تعديل المزاج.

الفصل الرابع
تدريبات مكونات اللياقة
البدنية
Fitness components
training

التحمل Endurance :

يعتبر التحمل الدوري التنفسي من أهم المكونات اللازمة لممارسة معظم الأنشطة الحركية خاصة تلك التي تتطلب العمل لفترة طويلة. ويمكن تعريفه بمفهوم علم التدريب الرياضي بأنها قدرة الرياضي البدنية على مقاومة التعب بالأداء الطويل الزمن ،

أما تعريفنا للتحمل بالمفهوم الفسيولوجي هو قدرة أجهزة جسم الرياضي الوظيفية بالقيام بالمجهود الطويل الزمن بدون تعب كبير . وهي عبارة عن قدرة بدنية مهمة وضرورية لكثير من الفعاليات والمسابقات والألعاب الرياضية مثل (الجري والمشي الطويل والماراثون بألعاب المضمار والميدان ، الترايثلون ، دراجات الطريق ، سباحة المسافات الطويلة ، التجديف بأنواعه ، القوارب الشراعية ، جميع الألعاب الفرقية والجماعية ، المصارعة ، الجودوا ، الملاكمة ، ألعاب المضرب ، التزلج على الثلج لمسافات طويلة إلخ) .
وتكمن أهمية التحمل :

- يرتبط بالعديد من المكونات البدنية الأخرى كالرشاقة والسرعة الانتقالية.
- يرتبط التحمل بالترباط الحركي والسمات النفسية وخاصة قوة الإرادة.
- يعتبر المكون الأول في اللياقة البدنية .

انواع التحمل

في الحقيقة اختلف العلماء والباحثون بتقسيم انواع التحمل او تمييزها عن بعضها. لكن هنا ارتأينا ان نتبع اسلوبا مغايرا في تقسيم انواع التحمل حسب بعض المتطلبات وهي:

1. المتطلبات التدريبية.
2. المتطلبات الفسيولوجية.
3. المتطلبات البدنية.
4. المتطلبات الزمنية.

1. انواع التحمل حسب المتطلبات التدريبية:

وتم اعتماد هذا النوع على نوعية التدريبات المتبعة لتطوير صفة التحمل لدى الافراد. وهو بدوره ينقسم الى:

التحمل العام General Endurance

هو قدرة الرياضي البدنية العامة على مقاومة التعب في أي أداء أو عمل أو واجب بدني رياضي أو غير رياضي طويل الزمن . وهو عبارة عن قدرة بدنية مهمة وضرورية لجميع الألعاب الرياضية الفردية والجماعية التي يجب تطويرها جيدا في الفترات الإعدادية العامة من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي . وتدريب قدرة التحمل العام يمكن إجراؤها في وقتها وشدتها ومدتها باستخدام الطرائق التدريبية المناسبة التي ترفع من مستوى التحمل الهوائي لجسم الرياضي مثل (طريقة الحمل المستمرة لمدة 30 دقيقة فأكثر ، طريقة التدريب المتقطع بالشدة المنخفضة بتردد كبير أي 20 فأكثر ، الفارتليك بالجري 30د × 3 ، التدريب الدائري من 12-15 تمرين وبتكرار 20مرة فأكثر ، تدريب المحطات المتنوعة أكثر من 12 محطة بتكرار 20مرة فأكثر × 4-5 مجموعات) .

التحمل الخاص Special Endurance

هو قدرة الرياضي البدنية الخاصة على مقاومة التعب بالأداء أو العمل أو الواجب البدني الرياضي الخاص الذي يتطلب شدة أداء متوسطة إلى مرتفعة ولفترة زمنية طويلة نسبياً . وهو عبارة عن قدرة بدنية مهمة وضرورية لجميع الألعاب الرياضية الفردية والجماعية التي يجب تطويرها جيداً في الفترات الإعدادية الخاصة من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي .

أما تدريبات قدرة التحمل الخاص يمكن إجراؤها في وقتها وشدتها ومدتها باستخدام الطرائق التدريبية المناسبة التي ترفع من مستوى التحمل الهوائي واللاهوائي لجسم الرياضي مثل (طريقة الحمل المستمر بالجري لمدة 10-15 د × 5 ، الفارتيك بالجري 10-15 د × 3 ، طريقة التدريب المتقطع بالشدة المتوسطة والمرتفعة بتكرار 10-15 مرة ، التدريب الدائري من 10-12 تمرين بتكرار 20 مرة ، تدريب المحطات المتنوعة 10 × 20 مرة × 3 مجموعات) .

2. انواع التحمل حسب المتطلبات الفسيولوجية :

تم الاعتماد هنا في تقسيم انواع التحمل حسب المتطلبات الفسيولوجية واحتياجاتها التدريبية والعناصر المستهدفة من تدريبات التحمل وكما يلي:

التحمل العضلي Muscular Endurance

هو قدرة الجهاز العضلي للرياضي بالقيام بالمجهود المطلوب بالتغلب على المقاومات الخارجية المتوسطة الشدة ولأطول فترة زمنية ممكنة وبدون تعب كبير بواسطة الإنقباضات والإرتخاءات بالمجاميع العضلية العاملة . ويطلق عليه أيضاً (التحمل العضلي Stamina) ، وهو من أهم القدرات البدنية المطلوبة في فعاليات ومسابقات مقاومة الإحتكاك مثل (المصارعة ، الجودو ، الملاكمة ، الفنون القتالية ، الدراجات الهوائية ، التجديف ، السباحة بأنواعها المختلفة ، الجمناستيك ، ألعاب المضرب ، الركبي ، كرة القدم الأمريكية ، كرة اليد ، كرة الماء ، الترايثلون إلخ) .

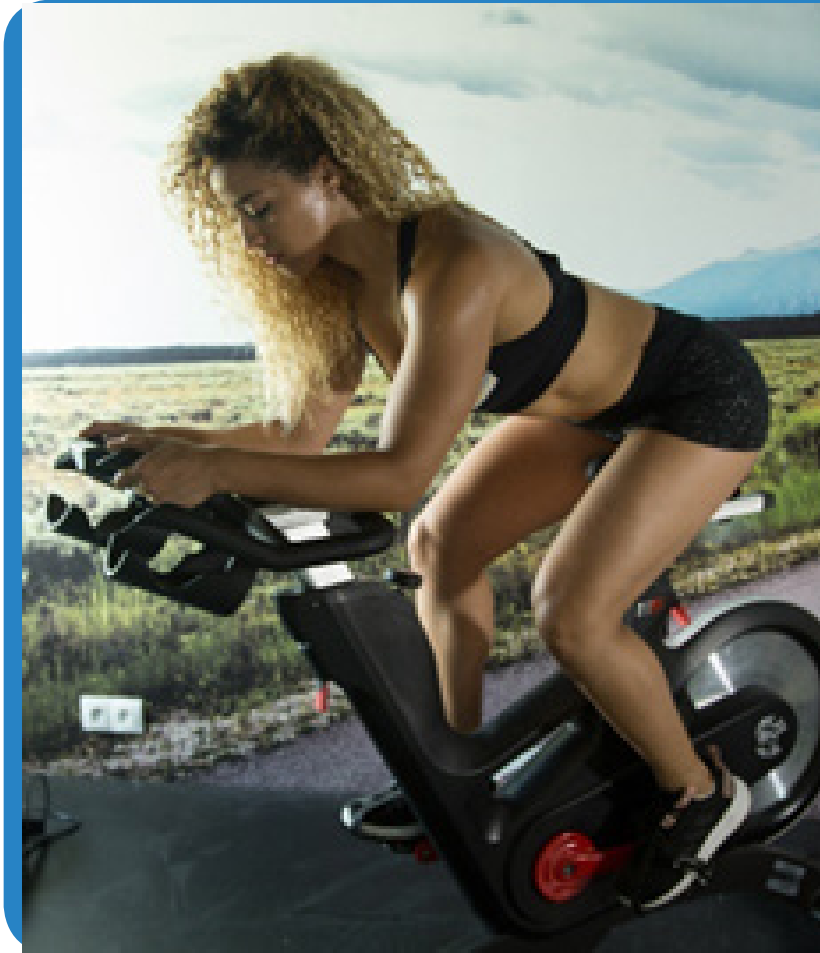
وهناك نوعان من التحمل العضلي التي تحتاجها المهارات والحركات والفعاليات الرياضية وهما (التحمل العضلي المتحرك والثابت) ، كما نجد بأن هناك تحمل عضلي عام لكل الألعاب وتحمل عضلي خاص بلعبة وفعالية معينة .

التحمل الدوري التنفسي Cardio-respiratory Endurance

هو قدرة الجهازين الدوري والتنفسي على القيام بالمجهود الطويل الزمن والمرتبط بشدة أداء متوسطة إلى مرتفعة وبدون تعب أو إرهاق كبير . ويطلق عليه أيضاً بالتحمل الوظيفي (Functional Endurance) أي قدرة أجهزة الجسم مجتمعة على أداء وظائفها بشكل جيد أثناء المسابقات والفعاليات والألعاب الرياضية الطويلة في زمن أدائها (الماراثون ، الترايثلون ، جري والمشي للمسافات الطويلة بألعاب المضمار والميدان ، الدراجات الهوائية ، السباحة الطويلة ، التجديف إلخ) . وهناك تحمل دوري تنفسي عام وخاص ، كما تستخدم مصطلحات التحمل الدوري التنفسي الهوائي واللاهوائي للتعبير عن التحمل الدوري التنفسي العام والخاص .

التحمل الهوائي Aerobic Endurance

هو قدرة أجهزة جسم الرياضي كافة على تنفيذ المسابقة أو الفعالية أو النشاط الرياضي الطويل الزمن بتجهيز عنصر الأوكسجين وإستخدامه في إنتاج طاقة عمل العضلات بدون تعب أو نقص كبير ، أي أن العضلات تعمل هوائياً . وهو مصطلح يساوي مصطلح التحمل العام وله نفس الظروف والمتطلبات التدريبية ، كما تستخدم نفس الطرائق التدريبية فيه لرفع وتحسين مستوى التحمل العام لجسم الرياضي ، وهو مصطلح يوضح القدرة البدنية الأساسية من الناحية الفسيولوجية للياقة البدنية إلى جانب قدرات القوة والسرعة والمرونة



التحمل اللاهوائي Anaerobic Endurance

هو قدرة أجهزة جسم الرياضي كافة على تنفيذ الفعالية أو المسابقة أو اللعبة الرياضية القصيرة والمتوسطة الزمن نسبياً بدون إشراك عنصر الأوكسجين في عمليات إنتاج طاقة العمل العضلي المطلوب ، أي أن العضلات تعمل لا هوائياً لإنتاج طاقة ذلك العمل . وهو مصطلح يساوي تحمل السرعة الذي سوف نذكره لاحقاً ، وله نفس ظروف ومتطلبات تدريبه وتطبيقه العملية ، وتستخدم لتطوير التحمل اللاهوائي الطرائق التدريبية التالية (طريقة التدريب المتقطع الشديدة يتكرر 8-10 تكرار ، طريقة الإعادة بالتكرار القليل والشدة دون القصوى 5-8 × 2-3 مجموعات ، طريقة الإختبار أو المنافسة بالشدة القصوى 4-2 × مجموعة واحدة ، طريقة المحطات الخاصة بالشدة المرتفعة 6-8 محطات × 10-15 مرة × 3 مجموعات)

التحمل المختلط Combined Endurance

هو قدرة أجهزة جسم الرياضي كافة على تنفيذ الفعالية أو المسابقة أو النشاط الرياضي الفردي والجماعي المتوسط والمرتفع الزمن والشدة نسبياً باستخدام أنظمة الطاقة اللاهوائية والهوائية أي بدون ومع إشراك عنصر الأوكسجين بالتفاعلات الأيضية لإنتاج طاقة ذلك العمل الرياضي . وأن هذا المصطلح سوف يطلق على متطلبات بعض الألعاب والفعاليات التي تستغرق زمناً قصيراً ومتوسطاً في تنفيذها أي من 60 ث - 180 ث ، ومن أمثلة الفعاليات والمسابقات الرياضية التي تتطلب قدجرة التحمل المختلط بصورة كبيرة (عدوا المسافات القصيرة 400م والحواجز والتتابع بألعاب المضمار والميدان ، وكذلك سباقات جري 800م-1500م-الميل ، المصارعة ، الجودو ، الملاكمة ، المبارزة ، مهارات بعض الألعاب الفرقية كرة القدم وكرة السلة وكرة اليد ، سباق دراجات السرعة على المضمار ، التزلج السريع على الجليد إلخ) . ولأجل تطوير قدرة التحمل المختلط تطبق نفس طرائق التدريب اللاهوائية والهوائية السابقة.

3. انواع التحمل حسب المتطلبات البدنية:

يمكن تقسيم انواع التحمل هنا حسب علاقته بعناصر اللياقة البدنية ومكوناتها الاخرى وكما يلي:

التحمل متوسط الزمن Middle-time Endurance

هو قدرة أجهزة جسم الرياضي كافة على تنفيذ المسابقة أو الفعالية أو النشاط الرياضي الذي تتراوح مدته 8 - 30 دقيقة بتجهيز عنصر الأوكسجين وإستخدامه في إنتاج طاقة عمل العضلات بدون تعب أو نقص كبير ، أي أن العضلات تعمل هوائياً خلال تلك المسابقة أو النشاط ، وتعد من قدرات التحمل المهمة لبعض الألعاب والفعاليات مثل (سباقات 3000م موانع ، 5000م ، 10000م بألعاب المضمار والميدان ، السباحة 1500م ، التجديف والتغريف الأولمبي ، كرة اليد ، كرة السلة ، الهوكي ، ألعاب المضرب)

التحمل طويل الزمن Long-time Endurance

هو قدرة أجهزة جسم الرياضي كافة على تنفيذ المسابقة أو الفعالية أو النشاط الرياضي الطويل الزمن الذي تزيد مدته عن 30 دقيقة بتجهيز عنصر الأوكسجين وإستخدامه في إنتاج طاقة عمل العضلات بدون تعب أو نقص كبير ، أي أن العضلات تعمل هوائياً خالصاً على طول مسافة السباق أو فترة الفعالية أو النشاط الرياضي ، وتعد من قدرات التحمل المهمة والرئيسية لبعض الألعاب والفعاليات مثل (سباقات الضاحية والماراثون والمشي بألعاب المضمار والميدان ، السباحة للمسافات الطويلة ، الدراجات الهوائية الطويلة كطواف فرنسا وغيرها ، التجديف ، القوارب الشراعية بالبحار ، كرة القدم)

الطرق التدريبية لتنمية صفة التحمل

التحمل هي صفة بدنية كحال الصفات البدنية الأخرى وقد تكسب من الأهمية الكثير في اعداد اي رياضي في الرياضات الفردية او الجماعية بل حتى انها مهمة جدا لكل فرد يعمل على تحسين حياته العادية من خلال اكتساب الصفات الاساسية من عناصر اللياقة البدنية. لذا نرى من الضروري ان نتعرف على ماهي اهم الطرق والوسائل لتنمية صفة التحمل، وكما يلي:

تدريب التحمل بالطريقة المستمرة Continuous Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بطابع الإستمرارية بالأداء أو التمرين ولا تتخللها فترات راحة أو توقف ، وتتميز بشدة الأداء المتوسط وحجم الحمل التدريبي الكبير ، ويتراوح نبض الرياضي المتقدم خلالها بين 130-150 ضربة بالدقيقة ، ونهدف فيها تطوير القدرة الأوكسجينية القصوى للجسم جرّاء تطوير نظام الطاقة الهوائية بنسبة 100٪ (Aerobic Energy System) إلى أعلى درجة ممكنة . وتستخدم هذه الطريقة بنسبة كبيرة في فترات الإعداد العام من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي ولمعظم الألعاب والفعاليات الرياضية الفردية والجماعية ، وأهم تدريباتها هي (الجري المستمر ، الفارتليك ، ركوب الدراجات ، التجديف ، السباحة ، لعب كرة القدم ، لعب كرة السلة ، لعب كرة اليد ، تتبع الأثر بالجري بالغابة ، الدائري المستمر من 15 محطة إلخ)

تدريب التحمل بالطريقة المتقطعة المنخفضة الشدة Extensive Interval Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بالطابع المتقطع (الفترية) بالأداء أو التمرين ، وتتخللها فترات راحة قصيرة فعّالة ، وتتميز بشدة الأداء فوق المتوسط والحجم التدريبي الكبير ، ويتراوح نبض الرياضي المتقدم خلالها بين 150-170 ضربة بالدقيقة ، ونهدف بها تطوير القدرة الأوكسجينية القصوى للجسم جرّاء تطوير نظام الطاقة الهوائية بنسبة 100٪ (Aerobic Energy System) إلى أعلى درجة ممكنة . وتستخدم هذه الطريقة بنسبة كبيرة في فترات الإعداد العام من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي ولمعظم الألعاب والفعاليات الرياضية الفردية والجماعية ، وأهم تدريباتها (الجري المتقطع ، الفارتليك المتقطع ، السباحة المتقطعة ، الدراجات المتقطعة ، التجديف المتقطع ، لعب كرة القدم والسلة واليد على أشواط كثيرة مع راحة قصيرة ، الدائري المتقطع من 15 محطة إلخ)



تدريب التحمل بالطريقة المتقطعة المرتفعة الشدة Intensive Interval Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بالطابع المتقطع (الفترية) بالأداء أو التمرين ، وتتخللها فترات راحة قصيرة فعّالة ، وتتميز بشدة الأداء المرتفع والحجم التدريبي المتوسط ، ويتراوح نبض الرياضي المتقدم خلالها بين 170-190 ضربة بالدقيقة ، ونهدف بها تطوير القدرة الأوكسجينية واللاأوكسجينية القصوى للجسم جرّاء تطوير أنظمة الطاقة الهوائية بنسبة 70% واللاهوائية بنسبة 30% (Aerobic & Anaerobic Energy Systems) إلى أعلى درجاتها بإستخدام نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي إلى جانب النظام الهوائي لتجهيز الطاقة . وتستخدم هذه الطريقة بنسبة كبيرة في فترات الإعداد الخاص من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي ولمعظم الألعاب والفعاليات الرياضية الفردية والجماعية التي تتطلب قدرة التحمل القصيرة والمتوسطة الزمن الفردية والجماعية ، وأهم تدريباتها (الجري المتقطع ، السباحة المتقطعة ، الفارتليك المتقطع ، الدراجات المتقطعة ، التجذيف المتقطع ، اللعب المتقطع ، الدائري المتقطع من 10 محطات إلخ)

تدريب التحمل بطريقة الإعادة Repetitive Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بالطابع المتقطع والمتكرر بالأداء أو التمرين ، وتتخللها فترات راحة متوسطة وفعّالة ، وتتميز بشدة الأداء دون الأقصى والحجم التدريبي القليل ، ويتراوح نبض الرياضي المتقدم خلالها بين 190-200 ضربة بالدقيقة ، ونهدف بها تطوير القدرة الأوكسجينية واللاأوكسجينية القصوى للجسم جرّاء تطوير أنظمة الطاقة اللاهوائية بنسبة 70% والهوائية بنسبة 30% (Anaerobic & Aerobic Energy Systems) إلى أعلى درجاتها بإستخدام نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي إلى جانب النظام الهوائي لتجهيز الطاقة . وتستخدم هذه الطريقة بنسبة كبيرة في فترات المنافسات من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي ولمعظم الألعاب والفعاليات الرياضية الفردية والجماعية التي تتطلب قدرة التحمل القصيرة والمتوسطة الزمن ، وأهم تدريباتها (إعادة الأداء 4-5 مرات كالجري ، السباحة ، الدراجات ، التجذيف ، اللعب الدائري من 8 محطات إلخ) .

تدريب التحمل بطريقة المنافسة Competitive Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بالطابع المتكرر بأداء المسابقة نفسها لعدة مرات 2-3 مرات ، وتتخللها فترات راحة طويلة سلبية ، وتتميز بشدة الأداء دون الأقصى والأقصى والحجم التدريبي القليل ، ويرتفع نبض الرياضي المتقدم خلالها أكثر من 200 ضربة بالدقيقة ، ونهدف بها تطوير القدرة الأوكسجينية واللاأوكسجينية القصوى للجسم جرّاء تطوير أنظمة الطاقة اللاهوائية بنسبة 80% والهوائية بنسبة 20% فقط (Anaerobic & Aerobic Energy Systems) إلى درجاتها القصوى بإستخدام أنظمة الطاقة اللاهوائية كنظام حامض اللاكتيك إلى جانب تطوير النظام الهوائي الخاص بتلك الفعالية . وتستخدم هذه الطريقة فقط في فترة المنافسات وتنظيم وإيقاع مع المنافسات والسباقات الرسمية للألعاب والفعاليات الفردية والجماعية التي تتطلب أعلى قدرة تحمل قصيرة الزمن من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب الرياضي ، وأهم تدريباتها (إعادة 1-3 مرات مسافة السباق أو فترة المباراة بالألعاب الجماعية ، الجري ، السباحة ، الدراجات ، التجذيف ، الدائري من 6 محطات إلخ)

تدريب التحمل بالطريقة الإنتقالية Transition Endurance Method

هي تلك الطريقة التدريبية التي تتصف بطابع الإستمرارية بالأداء أو التمرين ولا تتخللها فترات راحة أو توقف ، وتتميز بشدة الأداء المتوسط وحجم الحمل التدريبي المتوسط ، ويتراوح نبض الرياضي المتقدم خلالها بين 120-130 ضربة بالدقيقة ، ونهدف فيها تهدئة وراحة أجهزة الجسم جرّاء إدامة نظام الطاقة الهوائية بنسبة 100٪ (Aerobic Energy System) والتخلص من التعب العصبي والعضلي والنفسي . وتستخدم هذه الطريقة في الفترات الإنتقالية من التخطيط السنوي والمرحلي للتدريب في جميع الألعاب والأنشطة الرياضية الفردية والجماعية ، وتستخدم فيها مختلف التمارين والألعاب الرياضية المسلية وعلى مناطق الغابات والمعسكرات الجبلية والبحيرات والشواطئ لكي تتم ممارسة تدريبات عامة مسلية وممتعة (تتبع الأثر بالغابات والجمال ، الجري والمشي والتسلق ، السباحة ، التجذيف ، كرة القدم ، كرة السلة ، كرة الطائرة الشاطئية ، كرة الماء ، الدراجات الجبلية ، التدريب الدائري بالمهارات المنوعة ، 12 محطة.

تعدّ السرعة من أهم مكوّنات الاستعداد الجسدي والبدني ، وهي تستخدم لتحقيق أعلى المستويات الرياضية ، كما تلعب عنصر السرعة دوراً مهماً في تحقيق النجاح والتفوق في عدد كبير من الألعاب الرياضية ، مثل الجري ، والسباحة ، والتجديف ، والوثب العالي ، وكرة القدم ، وتتأثر سرعة اللاعب بعدد من العوامل الفسيولوجية ومن أهمها تكوين الألياف العضلية ، والنمط العصبي لدى اللاعب ، وقدرة العضلة على الانبساط والانقباض ، وقوة الإرادة ، والتي يمكن تحسينها من خلال ممارسة التمارين الرياضية الخاصة بذلك. وتعرف السرعة على انها:

- هي قدرة الفرد على اجتياز او انهاء عمل ما بأقل فترة زمنية ممكنة.
- هي قدرة الفرد على تادية حركاته في اقصر وقت ممكن.
- هي قدرة الفرد على اداء حركات متتابعة من نوع واحد في اقصر زمن ممكن. مثل الحركات الدورية تامة (المتابعة) مثل (مشي- ركض- سباحة) او الحركات غير المتشابهة او المتكررة في الحركة- لا دورية (Football- Basketball)

ويؤكد الخبراء أن هنالك ثلاثة أشكال أساسية للسرعة وهي:

- 1- السرعة الانتقالية
- 2- السرعة الحركية
- 3- سرعة الاستجابة

أشكال السرعة

1- السرعة الانتقالية :

- تعد السرعة الانتقالية أحد اشكال السرعة وهي الانتقال من مكان إلى آخر بأقصى سرعة ممكنة أي التغلب على مسافة معينة بأقصر زمن ممكن.
- تعتبر السرعة الانتقالية من القدرات البدنية المهمة في اغلب الأنشطة الرياضية. ويراعى عند تنمية السرعة الانتقالية النواحي الآتية :
- التدريب باستخدام السرعة الأقل من القصوى حتى السرعة القصوى مع مراعاة ألا يؤدي ذلك إلى تصلب العضلي ، وأن يتسم الأداء الحركي على التوقيت الصحيح والانسيابي والاسترخاء .
 - استخدام مسافات قصيرة في التدريب حتى لا يؤدي التعب إلى ظهور اخطاء في الأداء .
 - تكون فترة الراحة كافية بحيث تسمح بإعادة الشفاء وتتراوح غالبا ما بين 2-5 دقيقة .
 - استخدام السرعة القصوى بما لا يزيد عن 2 مرة أسبوعيا لتجنب الارهاق الجهاز العصبي .
 - يجب العناية بتمارين التهيئة و الاحماء قبل اجراء تمارين السرعة للوقاية من الاصابات في العضلات والأوتار والأربطة.
 - الاستفادة من تأثير عامل المرونة والامتطاط على تمارين السرعة وكذلك القدرة على الاسترخاء .
 - يحسن البدء بتمارين السرعة عقب عمليات الاحماء مباشرة حتى يمكن الاستفادة بفاعلية هذه التمارين وعدم تأثر الجسم بالتعب.
 - الاهتمام بتنمية القوة العضلية حتى يمكن بذلك تنمية سرعة الانتقال .

2 - السرعة الحركية :

تلعب السرعة الحركية دورا هاما في كثير من الأنشطة الرياضية كما هو الحال في رمي الرمح وقذف الثقل وكذلك بالنسبة للمنازلات الفردية كما في الملاكمة والمبارزة . كما يراعى عند تنمية السرعة الحركية النواحي الآتية :

- تنمية القوة العضلية بما يتناسب مع طبيعة المقاومة , مثل الفرق بين المقاومة التي يواجهها لاعب دفع الثقل أو لاعب المبارزة.
- ترتبط عملية السرعة الحركية في بعض الأحيان بضرورة تنمية صفة التحمل كما في الألعاب الرياضية والمنازلات الفردية.
- عند توقف نمو السرعة الحركية لدى بعض الأفراد على الرغم من تميزهم بالقوة الحركية و إتقانهم للأداء الحركي , في هذه الحال يحسن استخدام التدريب بالأدوات الأخف وزنا من الاوزان العادية وسبب ذلك ان الجهاز العصبي هو الذي يحتاج إلى التدريب بعد أن تلقى العضلات قدرا كافيا من القوة العضلية .

3 - سرعة الاستجابة :

- هناك الكثير من الألعاب التي تحتاج إلى سرعة الاستجابة مثل كرة القدم وكرة السلة والملاكمة والمصارعة وكذلك عمليات البدء مثل رياضة الركض والسباحة مما يتطلب من الفرد سرعة الاستجابة بعد ظهور المثير مباشرة أو عند التغيير في طبيعة العمل , وترتبط سرعة الاستجابة في الألعاب الرياضية بالعوامل الفسيولوجية الآتية :
- أ- دقة الإدراك البصري والسمعي .
 - ب- القدرة على صدق التوقع والحدس والتبصر في مواقف اللعب المختلفة وكذلك سرعة التفكير بالنسبة للمواقف المتغيرة.
- وهناك نوعان من الاستجابة : الاستجابة برد فعل بسيط , الاستجابة برد فعل معقد .

تدريب السرعة :

من الأمور التي لازالت تشغل تفكير الكثير من العاملين في ميدان فسيولوجية الرياضة والمدربين هي ادراكهم لحقيقة ان السرعة هي متغير غير تدريبي , ومع كثرة البرامج التدريبية الخاصة المتنوعة بزيادة انجاز السرعة فأنها قد تبدو في كثير من الأحيان عقيمة وليست بذى فائدة . ويعزي الكثير من هؤلاء المختصين وكذلك المدربين إلى ان العوامل الفسيولوجية المتعلقة بالسرعة تتركز بصورة رئيسة في نوعية الألياف العضلية عند الأشخاص والتي قد ترجع بدورها إلى كوامن جينية لا يدخل التدريب ووسائله العديدة دورا كبيرا في تغييرها .

فهناك في الجسم البشري ألياف سريعة الانقباض وأخرى بطيئة الانقباض في العضلة الواحدة , فقد تصل نسبة الألياف سريعة الانقباض إلى 90% كما هو لدى عدائي السرعة , وتصل نسبة الألياف البطيئة إلى 82% كما لدى راكضي الماراثون , والبعض يزعم ان التدريب المستمر والمنتظم يؤدي إلى تغيير هذه النسبة لصالح تحسين إنجاز السرعة عند الرياضيين , لكن مثل هذه الادعاءات لازلت تحتاج إلى دعم علمي و نتائج ذات مصداقية عالية وبحوث ودراسات كثيرة .

هذا ويؤكد الكثير من المدربين مع تأييد وجهة نظرهم هذه من قبل الأخصائيين في علم فسلجة التمارين من أتباع أسلوب التدريب المركب للسرعة والقوة المتفجرة باستخدام أساليب تمارين البليو مترك والركض على منحدر بزاوية 1-3 درجة باتجاه النزول لمسافة لا تتجاوز 60 متر ضمن طرق التدريب الفكري الشديد والتكرارية والمنافسات .

ولهذا فأن التدريب الرياضي في فعاليات السرعة يتطلب توفير المستوى العالي في تطوير سرعة الحركات ، لأن المتطلبات تحدد اختيار الوسائل وكذلك اقترانها بشكل سليم وتوزيعها بشكل معقول ، والوسيلة الرئيسة للتحضير البدني لفعاليات السرعة هي التمارين البدنية التي يمكن تقسيمها حسب طابع تأثيرها إلى التمارين الأساسية والتمارين المساعدة.

إن التمرين الرئيسي هو الركض من وضعيات الانطلاقات المختلفة وفي الحركة لمسافات 20-30-40-50-60-70-80 م .

أساليب تنمية السرعة :

تتم تنمية السرعة بواسطة السرعة بالشدة تحت القصوى والقصوى

مع الأخذ بنظر الاعتبار الانسابية والترابط الحركي والأداء بالتوقيت الصحيح والاسترخاء ، كما يتطلب

استخدام المسافات القصيرة دون هبوط مستوى السرعة

نتيجة التعب إضافة إلى مراعاة مبدأ الارتفاع التدريجي

للسرعة حتى تصل إلى السرعة القصوى كذلك يؤكد

على المرونة العضلية والتركيز على استعداد الجهاز

العصبي لتقبل العبء الناتج من تمرينات السرعة ،

لذلك يستحسن عدم القيام بتدريبات السرعة في

أوقات التدريبات التي تجري في الصباح الباكر أو عقب

الأعمال الصعبة .

وبما ان السعة تعتبر من العناصر المكونة للياقة البدنية

والمهمة والصبة التطوير قياسيا ببقية عناصر اللياقة

البدنية الأخرى ، كما أن صفة السرعة من الصفات

الوراثية ، وفي حال عدم وجود هذه الصفة الوراثية فإنه من

الصعب جدا تطوير سرعة الرياضي إلى أعلى من

المستوى المتوسط ، عموما من أجل تطوير

السرعة والحصول على أفضل النتائج يجب استخدام

عدة أساليب ، ومن اهم هذه الأساليب لتطوير السرعة هي :



أولاً : أسلوب المساعدة :

وهي عبارة عن بعض التمرينات للاستفادة من المؤثرات الخارجية لزيادة سرعة الراكض فوق السرعة القصوى وهناك أساليب عديدة ومن هذه الأساليب :

أ- الركض نزولاً من منحدر :

وهي عبارة عن الركض السريع فوق منحدر تتراوح درجة انحداره بين 1-3 درجة وهذا النوع من التدريب لتطوير السرعة الانتقالية ، وأن البرامج التدريبية المستخدمة في هذا الأسلوب من التجريب الذي يبرمج حسب قابلية الرياضي والمسافة تتراوح ما بين 30-60م.

مثال :

30×3 متر راحة بين التكرار لاستعادة الكفاءة .

راحة بين المجموعات تتراوح بين 5-7 دقيقة .

60×3 متر راحة بين التكرار لاستعادة الكفاءة .

ب- أسلوب السحب :

تشير الدراسات والتطبيقات العملية ومن بينها دراسة العالم الروسي (أزولين) أن الرياضي إذا تم سحبه بواسطة لزيادة سرعته يجب أن تكون سرعة سحب الرياضي لمسافة ركض 50 م وتكون سرعة سحبه أعلى من سرعته القصوى الإرادية ب 0.5 من الثانية ، أي إذا كانت سرعة الرياضي القصوى لركض 50 م ب زمن 5 ثانية فيسحب بسرعة 4.5 ثانية ، وإذا كانت سحبه لمسافة 100 م تكون سرعة السحب بمستوى ثانية أعلى من سرعته القصوى الإرادية ، يعني إذا كانت سرعة الرياضي بركض 100 م ب زمن 11 ثانية فتكون سرعة سحبه ب زمن 10 ثوان .

وتأكيداً لما في أعلاه يوجد جهاز خاص لحسب الرياضي في معهد الدولة المركزي للتربية البدنية والرياضة في موسكو مثبت في سقف قاعة خاصة ذات مجالات ركض 100 م ، ويتحرك هذا الجهاز بواسطة جهاز توقيت الكتروني .

ت- الاستفادة من سرعة الرياح :

يؤدي هذا التدريب في الأيام التي تمتاز بسرعة الرياح في دفع الجسم إلى الأمام حيث ينصح بأداء هذا التدريب في أيام تطوير السرعة في فترة المنافسات .

ث- استخدام السير المتحرك (التريدميل):

عن طريق قيام الرياضي بالركض فوق الشريط الدوار بسرعة فوق السرعة القصوى عن طريق ضبط الجهاز أعلى من المعدل الوسطي لسرعة الرياضي ، ويراعى التدرج في سرعة الجهاز لتلافي وقوع الإصابة .

ثانياً : أساليب المقاومة :

عن طريق استخدام المقاومة الخارجية وهي عبارة عن تسليط قوة في التحرك لتطوير السرعة الانتقالية او الحركية وذلك لإيجاد نوع جديد من التكيف التي من شأنها رفع القدرة الميكانيكية والفسلجة لدى الرياضي. ومن الأساليب المتبعة عن طريق المقاومة هي :

أ- الركض صعوداً على منحدر :

يطبق هذا البرنامج التدريبي في أسلوب النزول من المنحدر لمسافة تتراوح ما بين 30-60 متر ولكن ينصح ألا تزيد درجة التدرج عن 3 درجات لتجنب الإصابة والتشنج العضلي .
إن التكرارات والمجاميع في الوحدة التدريبية توضع حسب قدرة الرياضي لمسافة 30-60 متر وحسب البرنامج المتبع في أسلوب النزول من المنحدر .

ب- الركض السريع بسحب الأداة :

-عن طريق سحب إطار سيارة أو أية مادة أخرى لا يزيد وزنها عن 5 كغم وبأقصى سرعة .
-الركض عكس اتجاه الريح بسرعة قصوى لمسافة 30-60 متر .

ثالثاً : الأساليب الاعتيادية لتطوير السرعة :

وهي الطريقة التي تستخدم لزيادة السرعة الانتقالية كالأركاض والسباحة والتجديف والسرعة الحركية كالتمرير أو المراوغة في كرة السلة أو القدم ورمي القرص والطعن في المبارزة وتسديد اللكمات في الملاكمة .
ومن الأساليب المتبعة هي :

أ- تدريبات الأثقال :

عن طريق استخدام العلاقة بين تدريبات عنصري القوة والسرعة لتنمية القوة السريعة الخاصة .

ب- تدريبات القفز :

عن طريق استخدام الادوات أو بدونها لغرض تطوير القدرة العضلية التي تؤدي إلى تطور السرعة وفيها يتم النهوض بكلتا القدمين أو الحجل على قدم واحدة وتشمل التمرينات القفز العميق بين الموانع وتمرينات الحجل المتناوب بكلتا القدمين باستخدام الأدوات أو بدونها لتطوير القوة المميزة بالسرعة (القدرة العضلية) من أجل تطوير السرعة .

رابعاً : أساليب ووسائل أخرى لتطوير السرعة الانتقالية والسرعة الحركية :

اما عن طريق أداء الحركة بشكل كامل أو عن طريق تجزئة الحركة أو عن طريق استخدام أدوات أخف وزناً :

أ- تكرار الحركة بشكلها الكامل :

فالمركض السريع أو السباحة السريعة ، بالسرعة القصوى أو شبه القصوى .

ب- مثال :

30×3م

50×3م

80×3م

باستخدام السرعة القصوى أو شبه القصوى .

الراحة بين التكرارات كافية لإعادة الاستشفاء

الراحة بين المجاميع 5-7 دقائق

وكذلك في تطوير سرعة (رمي القرص والرمح) يمكن رمي 30 أو 40 رمية أداء كاملاً لأن الأداء الكامل لهذه الفعاليات تزيد من القدرة العضلية ويثبت المهارة بشكل جيد مما يزيد سرعة الأداء الحركي كما يستخدم أدوات أخف وزناً من الأدوات المستخدمة في السباق لتطوير سرعة الأداء .

ت- تجزئة الحركة :

وذلك بتجزئة الحركة الكاملة إلى أجزاء وتطوير كل جزء على حدا ومن ثم ربط الأجزاء فيما بينها لإيجاد حركة سريعة ومتقنة الأداء كما في حركة الجمباز ، أو ربط سرعة الاقتراب بعملية النهوض والطيران في فعاليات القفز العريض .

ث- استخدام أداة أخف وزناً :

يمكن استخدام أداة أخف وزناً من الأدوات المستخدمة في السباقات مثل الرمي بثقل أو قرص أخف من القانوني لهما وذلك لزيادة سرعة حركة الذراع الرامية والشعور بسرعة التحرك داخل الدائرة بتوازن جيد. لتطوير السرعة الانتقالية أو الحركية يتبع الشروط الأساسية التالية :

1- القوة العضلية وتدريبها .

2- مطاطية العضلة و تدريبها .

3- قوة الإرادة النفسية وتدريبها .

4- مرونة الأجهزة العصبية وتدريبها .

ويتم التطوير بإتباع ما يأتي :

1- استخدام السرعة شبه القصوى إلى القصوى لاسيما في تطوير السرعة الانتقالية.

2- إعطاء فترة كافية لاستعادة الكفاءة بين التكرارات والمجاميع .

3- تهيئة المجاميع العضلية العاملة بشكل جيد من خلال عمليات الاحماء المناسبة للظروف المحيطة لمنع حدوث الإصابات .

4- التدرج بشدة وحجم البرنامج التدريبي لتطوير السرعة .

5- عدم إعطاء تدريبات السرعة مباشرة بعد تدريبات القوة ويفضل أن يسبقها عملية تمطية جيدة للعضلات من خلال تمرينات المرونة ..

خامساً : تدريبات لتطوير سرعة الاستجابة :

أ- طريقة تكرار رد الفعل بصورة مشابهة :

ويتم خلالها تكرار الاستجابة كرد فعل للمثير بأسلوب واحد غير مغاير . التغذية الراجعة تلعب دورا مهما في التطوير .

ب- طريقة تكرار رد الفعل بصورة غير متشابهة :

ويتم خلالها تكرار الاستجابة كرد فعل للمثير من خلال التغيير في اتجاهات الاستجابة وتطويرها .

ت- تحليل عناصر رد الفعل :

يتم تحليل رد الفعل إلى مكونات أبسط والتدريب عليها , فمثلا في حالة العدائين يمكن التدريب من خلال وضع العدو الطبيعي بعد سماع الإشارة , ثم التدريب من خلال نفس الوضع بدون إشارة , ثم التدريب على البداية الكاملة من الوضع المنخفض .

ث- طريقة تطوير الإحساس :

تعتمد على العلاقة بين سرعة رد الفعل والمقدرة على التفريق بين الفترات الزمنية القصيرة للزمن . تهدف هذه الطريقة إلى تطوير المقدرة على الحس بالفترات الزمنية البسيطة جدا , والتي بدورها تحسن سرعة رد الفعل .

لهذه الطريقة عدد من المراحل كما يلي :

- المرحلة الأولى : يؤدي اللاعب الاستجابة بالسرعة القصوى , وفي كل محاولة يخبر بزمن الأداء .
- المرحلة الثانية : يؤدي اللاعب الاستجابة بالسرعة القصوى على أن يحدد الزمن الذي سيستغرق في الأداء , مما يؤدي إلى تحسن الإحساس بالزمن .
- المرحلة الثالثة : يؤدي اللاعب الاستجابة بسرعات مختلفة ومحددة مما يحسن الإحساس بالوقت وبالتالي سرعة رد الفعل .

الأسس العامة الضرورية لتخطيط وتنظيم وقيادة تدريبات السرعة:

التخطيط والتنظيم والتقسيم في البرامج التدريبية لتطوير قدرات السرعة تتطلب شروط ومتطلبات عديدة والتي من شأنها يمكننا تحقيق الدقة والفائدة التامة . ومن أهم هذه الشروط والمتطلبات هي الطرق والوسائل التدريبية المناسبة لتطوير قدرات السرعة جميعها بشكل فعال .

من الشروط المهمة التي يجب توفرها في تدريبات السرعة هي:

- درجة حرارة جسم الرياضي والتي يجب أن تفوق درجة حرارة محيط التدريب ويمكن لدرجة حرارة الجسم أن تبلغ 38,5 درجة قبل تدريبات السرعة , ويمكننا رفعها بصورة تدريجية عن طريق الإحماء ولمدة تتراوح بين 15 - 30 دقيقة , ومن ثم محاولة الحفاظ عليها أثناء هذه التدريبات . لقد أثبتت التجارب في هذا المجال بأن سرعة العدو يمكن أن تتحسن بارتفاع درجات حرارة الجسم بنسبة تتراوح من 2,5 - 6 % .

- ومن الشروط المهمة لتحسن وتطوير إنجازات فعاليات السرعة هي تطوير وتحسين التسلسلات الحركية لتلك الفعاليات أي (تكنيك) الحركات , ومحاولة تحسينها بمستوياتها العالية . لذلك يجب أن يتم تحسين وتطوير تكنيك تلك الحركات الرياضية وتثبيتها جيداً لدى الرياضي . هذا علماً بأن مثل تلك الحركات الثنائية الأقسام أو المتكررة ونظراً لقصر الفترات الزمنية بين تلك الأقسام يجب أن تتحسن وتتطور إلى مستويات عالية بحيث تبلغ فيها تلك الحركات مرحلة الأوتوماتيكية أي تلقائية الأداء الأمثل للحركات المتكررة .

كما أن تدريب مثل هذه الحركات التكنيكية تتطلب برامج حركية لتلك الحركات التكنيكية مخزونة بالذاكرة الحركية للمخ , وبذلك نضمن للرياضي الفائدة من ذروة تأثيرات تدريبات السرعة القصوى بالشدة القصوى .
- ومن الشروط المهمة أيضاً في عمليات تدريب قدرات السرعة جميعها هي رفع مستوى قابليات المرونة والمطاطية للعضلات وتقليل مقاومة محيط الداخلي للعضلات إلى أقل مستوى ممكن .

- ومن الشروط المهمة أيضاً في عمليات تدريب قدرات السرعة جميعها هي تذليل جميع مشاكل هذا النوع من التدريبات عند تنظيم و استخدام الوسائل والطرق الخاصة في التدريب, حيث توضع خطط ووسائل التدريب لأجل تنفيذ هذه التمارين بالسهولة

والشدة التي يتم فيها تحقيق هدف تأثيراتها ومنها الظروف المناسبة والمساعدة مثل: مضامير التدريب على العدو السريع الجيدة , إرتداء أحذية العدو المناسبة (السبايكس), إتجاه الشمس والرياح, إستخدام التمارين التي تساعد على تحسين الأداء الحركي ثم السرعة كتمارين تطوير التردد وطول الخطوات ...إلخ.

- ومن شروط تدريبات السرعة تحقيق الشدة العالية للحركات والفعاليات من خلال الإثارة والتحفيز العالي بالتدريب بحيث يقترب مستوى ذلك الأداء بالتدريب من مستواه بالمنافسة كثيراً . وتستخدم لذلك تمارين السرعة بالتحفيز العالي أي أداء التمارين بالوقت, أداء التمارين مع الزميل بالمنافسة, إستخدام وسائل مساعدة ومحفزة ولها تغذية راجعة مفيدة للأداء كالتصوير , الأفلام , الخلايا الضوئية ...إلخ .

- ومن شروط التحفيز العالي للرياضي في تدريبات السرعة وخاصة سرعة الإنتقال منها أي سرعة العدو, هو رفع مستويات الإرادة المثالية العالية قبل التدريب وأثناء التدريب, وهذا الشرط سوف لن يتحقق إلا بتخطيط جيد للوحدة التدريبية إبتداءً من الإحماء و انتقالاً للقسم الرئيسي بتمارين تدريبات تطوير السرعة التي يجب أن يكون فيها جسم الرياضي مستعداً للأداء بالشدة القصوى أي 100% ,

ومحاولة تحفيزه للوصول إليها أكثر من مرة , وأن مستوى شدة هذه التدريبات العالية هي التي تؤثر وتحفز الفعاليات الوظيفية العصبية العضلية لتطوير السرعة القصوى للعدو.

مكونات حمل التدريب عند تنمية السرعة :

1- الجدول التالي يوضح نموذجاً لمكونات حمل التدريب لتنمية سرعة الانتقال للاعبين الرياضات الجماعية المختلفة لمسافات تتراوح ما بين 30-50 م وللسباحين لمسافة تتراوح ما بين 20-30 م:

شدة أداء التمرين	90-100%
زمن الأداء	30-10 الألعاب الجماعية 50-30 للعدائين 30-20 للسباحين
فترات الراحة	حتى استعادة الشفاء دونها هبوط للاستثارة الجهاز العصبي المركزي
عدد مرات التكرار	5-10 مرات وطبقاً لطبيعة شدة الأداء ومسافته وزمنه

2- الجدول التالي يوضح نموذجاً لمكونات حمل التدريب لتنمية السرعة الحركية

شدة أداء التمرين	تدرج السرعة من 50-95%
زمن الأداء	3-7 ثانية
فترات الراحة	طويلة نسبياً وتتناسب مع فترة أداء التمرين ومدى ما يتضمن من إجهاد للجهاز العصبي
عدد مرات التكرار	5-8 تكرارات

3- الجدول التالي يوضح نموذجاً لمكونات حمل التدريب لتنمية سرعة الاستجابة

شدة أداء التمرين	100% مع مراعاة سرعة رد الفعل البسيط والمركب
زمن الأداء	جزء من الثانية
فترات الراحة	بالدرجة التي تسمح براحة الجهاز العصبي وفي ذات الوقت لا تؤدي إلى تثبيطه
عدد مرات التكرار	5-10 تكرارات

تدريب القوة العضلية TRAINING OF MUSCULAR STRENGTH



القوة العضلية هي من الصفات البدنية الضرورية التي يجب ان تنمى بشكل ملائم باستعمال المقاومة وان سبب اهميتها يعود الى:

- 1) كونها من المتطلبات الاساسية لتنمية الانفجارية والسرعة.
- 2) هيكل عضلي مبني بشكل جيد يعمل كدرع يساعد في تحمل الصدمات الناتجة عن ارتطام الجسم اجسام اخرى.
- 3) تساهم القوة العضلية في الحفاظ على صحة الانسان وتقيه من بعض الاصابات التي تظهر بعد تعدي سن الاربعين.

من اهم ما يجب ان يعرفه المدرب عن القوة العضلية هي:

1) تعريف القوة العضلية

: تعرف القوة العضلية بطرق عديدة من اهم هذه التعاريف هو ان القوة العضلية هي القابلية على التغلب على اكبر مقاومة او هي القابلية على توليد القوة FORCE. واذا اخذنا مبدأ الخصوصية بنظر الاعتبار تعرف القوة العضلية اكثر تفصيلا. وهي قابلية عضلة او مجموعة عضلية على توليد اقصى قوة force وبسرعة معينة في وضع معين وفي اتجاه معين. ويعرض لنا هذا التعريف ان القوة العضلية هي خاصة جدا.

2) تصنيف القوة العضلية:

تصنف القوة العضلية بعدة اصناف منها القوة العضلية القصوى maximal muscular strength والقوة لعضلية المطاطية (باور) elastic muscular strength ومطاولة القوة العضلية strength endurance والقوة العضلية المطلقة absolute والنسبية relative.

التدريب على تنمية القوة العضلية بحد ذاته عملية شاقة ومن المهم ان يوفر الرياضي الوقت الملائم لكي تتأقلم خلاله خلايا الجسم بشكل متدرج الى المستوى المطلوب. ولا يتعلق مبدأ التدرج في عملية التأقلم على تدريبات القوة العضلية فحسب وانما في الانتقال من شكل من اشكال القوة الى آخر.

3) مبدأ الخصوصية والقوة العضلية:

ان القوة العضلية خصوصية لدرجة عالية بطرق مختلفة. ولكي ينمى ما نحتاج اليه في اللعبة يجب ان نمارس اللعبة نفسها او عن طريق اداء حركات تشبه حركات اللعبة نفسها مستعملين المقاومة. وبشكل اساس يبدأ الرياضي بتنمية القوة العضلية العامة متدرجا الى القوة العضلية الخاصة. وتتمثل خصوصية القوة العضلية في كل من:

* نوع القوة المولدة

* اتجاه الحركة

- * سرعة الحركة
- * زوايا العمل العضلي
- * نوع المقاومة التي تواجه مسار القوة العضلية
- * عمل العضلات الأخرى المرتبطة بالمفصل
- * بالمجموعة العضلية، الطرف ...

4 وصف الجرعات التدريبية:

تنمية القوة العضلية بأشكالها المختلفة يمر بمدى واسع من أنواع التدريب باستعمال المقاومة. وأن كل شكل من أشكال القوة العضلية هذه ينمى بطريقة خاص في توظيف مكونات الجرعة التدريبية – الحمل، الشدة، الإيقاع، التكرار والتوقف. ولكن جميعها تطور باستعمال المقاومة كحمل.

يمكن تنمية القوة العضلية بدرجة عالية في فترة زمنية قصيرة نسبياً. ويعود هذا التحسن إلى الزيادة في كفاءة التوافق العصبية – العضلي وخلال أسبوعان فقط بعد البدء بالتدريب. ويمكن زيادة القوة العضلية بنسبة 150% في سنة واحدة من التدريب وأن أصعب شيء في تدريبات القوة هو زيادة صلابة الرباطات والوتر وكبسولة المفصل إذ تتطلب فترة أطول من سنة واحدة.

يعتمد وصف الجرعة التدريبية لتنمية الأشكال المختلفة من القوة على التلاعب بكل من الحمل والشدة والتكرار والإيقاع والتوقف والمجاميع. ويعبر عن الحمل بكمية المقاومة التي يجب التغلب عليها وعادة تكون وزن. وتحسب الشدة كنسبة من أقصى وزن يمكن التغلب عليه في محالة واحدة (أعلى وزن يمكن رفعه مرة واحدة مثلاً).

وتنظم الجرعة التدريبية كما في أدناه:

- * تطوير القوة العضلية القصوى: نلجأ إلى زيادة الحمل، تقليل التكرارات، وإيقاع ثابت.
- * مطاولة القوة العضلية: نلجأ إلى العمل بحمل واطئ، تكرارات أكثر، وإيقاع هادئ،
- * القوة العضلية المطاطية أو (القدرة الانفجارية): نلجأ إلى اختيار الحمل نسبة إلى مدى المقاومة التي نحتاج إليها ومن ثم نختار التكرارات التي تلائم الحمل ونختار الإيقاع.

يجب أن تبدأ خطة التدريب بتنمية القوة العضلية الأساس إذا كان الرياضي مبتدئاً في التدريب على الأثقال. ويجب أن يستمر التدريب على وفق القوة العضلية الأساس لفترة 6 أشهر أو سنة واحدة. ومن المستحسن أن يبدأ الرياضي بتمارين بدنية بدون مقاومة في بادئ الأمر ومن بعدها يستعمل المقاومة.

بعد القوة العضلية الأساس يبدأ التدريب على القوة العضلية العامة مستعملين مقاومة يمكن تكرارها بين 8 إلى 12 مرة. يبدأ الرياضي بثمانية تكرارات ويتم زيادة الحمل بعد أن يتمكن الرياضي من تكرار الحمل 12 مرة بشكل مريح. ويستمر التدريب

على القوة العضلية العامة لفترة 6 اشهر وبمعدل ثلاثة ايام في الاسبوع. من بعد هذه الفترة يمكن البدء بتدريب القوة العضلية القصوى ومن ثم القدرة الانفجارية (القوة العضلية المطاطية). يستمر العمل بالقوة العضلية القصوى لفترة 8 اسابيع يتم المحافظة على المستوى الذي تم التوصل بعد ذلك. يلي تدريب القوة العضلية القصوى التدريب على تنية القوة العضلية المطاطية (القدرة الانفجارية) ولمدة 4 الى 6 اسابيع فقط ويتم الحفاظ على المستوى بعد ذلك..

(5) اختيار التمارين للقوة العضلية الاساس:

يهدف التدريب الاساس في القوة العضلية الى اقلية العضلات والمفاصل والانسجة المحيطة بالمفصل للعمل ضد مقاومة. هذه التمارين تبني الاساس الذي عليه تبني الاشكال الاخرى للقوة العضلية. ولهذا السبب يجب ان يأخذ التمرين على القوة العضلية الاساس حصه كبيرة من المنهاج التدريبي السنوي وتعتمد هذه الفترة على الخبرات السابقة للرياضي وعلى كمية القوة العضلية الاساس التي تم المحافظة عليها خلال السنوات السابقة. يستمر الرياضي في تنمية القوة العضلية الاساس لفترة ما بين 4 الى 12 اسبوع في التدريب استنادا الى الخبرات السابقة. وتخدم القوة العضلية الاساس في ما يأتي:



* للتاكيد من التطور المتناسق للعضلات الرئيسية كافة ويساهم هذا في منع حدوث اصابات الاستعمال الزائد.

* فوائد بدنية تساهم في مرحلة استعادة القوى خلال فترة المنافسات اذا اديت التمارين بحمل مخفف.

* بناء قاعدة عند الرياضي التي من بعدها ينتقل الى مستويات اعلى من القوة العضلية مثل القوة العضلية القصوى من ثم القوة المطاطية .

هكذا ان التدريب على القوة العضلية الاساس يلبي متطلبات تنمية خليط من اشكال القوة العضلية وهو خليط فريد من البرامج التدريبية مصممة على وفق قدرات الرياضي الآنية، الوقت المتوفر للتدريب وعلى نوعية التمرين.

يجب ان نتذكر هنا ان الحمل في التدريب على تنمية القوة العضلية الاساس لا يكون بتلك الشدة التي تجبرك على بذل جهد عالي في انجاز الرفعات الاخيرة ويكون الايقاع دائما ثابتا وهاديء.

التأثيرات الفسيولوجية لتدريبات القوة العضلية :

هناك عدة تأثيرات فسيولوجية تحدث كنتيجة لتدريبات القوة العضلية منها ما هو مؤقت ومنها ما هو مستمر، والتأثيرات المؤقتة هي تلك الاستجابات الفسيولوجية المباشرة التي تنتج عن أداء تدريبات القوة العضلية.. والتي سرعان ما تختفي بعد أداء العمل العضلي بفترة ، كالزيادة المؤقتة في حجم الدم المدفوع من القلب وتغير سرعة سريان الدم .

أما بالنسبة للتأثيرات الفسيولوجية المستمرة فالمقصود بها ما يطلق عليه مصطلح "التكيف " -Adaptation والتأثيرات تحدث غالبا في الجهاز العصبي وفي العضلة نفسها ويمكن تقسيمها إلى أربعة أنواع (مورفولوجية - أنثروبومترية - بيوكيميائية - عصبية)

أولا : التأثيرات المورفولوجية :

تؤدي تدريبات القوة العضلية إلى حدوث بعض التغيرات المورفولوجية (الشكلية) في جسم اللاعب واهم هذه التغيرات ما يأتي :

1. زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة :

ويقصد به مجموع كل ألياف العضلة الواحدة، ويرجع سبب زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة إلى عاملين: احدهما يطلق عليه مصطلح زيادة الألياف Hyper Plasia والآخر يطلق عليه مصطلح تضخم الليفة -Hyper trophy ويختلف العلماء حول الفسيولوجي نمو العضلة وزيادة مساحة مقطعها الفسيولوجي بين اتجاهين ، فيرى البعض أن هذا التغير يحدث نتيجة لزيادة عدد الألياف بالعضلة الواحدة حيث لوحظ ذلك بالنسبة للعباء رفع الأثقال وكمال الأجسام، بينما يؤكد الرأي الآخر على أن عدد الألياف العضلية يتحدد في كل عضلة وراثيا ولا يتغير مدى الحياة وأن نمو العضلة يحدث عن طريق زيادة محتوى الليفة العضلية Hypertrophy من المكونات التالية :

- أ- زيادة عدد وحجم الليفات العضلية Myofibrils بكل ليفه .
- ب- زيادة حجم المكونات الانقباضية وخاصة فتائل المايوسين .
- ج- زيادة كثافة الشعيرات الدموية بكل ليفه عضلية .
- د- زيادة كميات الأنسجة بشكل عام وزيادة قوة الأنسجة الضامة والأوتار والأربطة .

وتتراوح قوة السنتيمتر المربع الواحد من مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة ما بين 4-8 كيلو جرامات ويتأثر حجم المقطع الفسيولوجي بطبيعة تدريبات القوة العضلية، فتدريبات القوة العظمى تؤدي إلى زيادة المقطع على حساب زيادة عدد اللويقات ومحتوياتها الانقباضية كالاكتين والمايوسين ، بما يحتويه هذا الجدار من شعيرات دموية وميوجلوبين وميتوكوندريا لتوفير عمليات إنتاج الطاقة اللازمة لعمل العضلة لفترة أطول نسبيا .

2. زيادة حجم الألياف العضلية السريعة :

يزيد حجم الألياف العضلية السريعة أكثر منه بالنسبة للألياف العضلية البطيئة تحت تأثير تدريبات القوة العضلية، وترتبط زيادة الحجم تبعاً لنوعية التدريب، فكلما كانت شدة التدريب مرتفعة مع عدد تكرارات أقل زادت ضخامة الألياف السريعة، وتشير نتائج دراسة "تشرت" وآخرون Tesh rt al، إلى أن لاعبي رفع الأثقال يتميزون بضخامة الألياف العضلية البطيئة لدى لاعبي كمال الأجسام لاستخدامهم شدة أقل وعدداً أكبر من التكرارات عند أداء جرعاتهم التدريبية .

3. زيادة كثافة الشعيرات الدموية :

تقل كثافة الشعيرات الدموية للألياف العضلية تحت تأثير تدريبات الشدة العالية ذات التكرارات القليلة (مثل لاعبي رفع الأثقال) وعلى العكس من ذلك بالنسبة للاعبي كمال الأجسام حيث تزداد لديهم كثافة الشعيرات الدموية وذلك وفق ما أشار إليه "شأنز" Schatz مما يسمح للعضلة بالقدرة على الاستمرار في العمل العضلي فترة طويلة مع توافر ما يحتاجه من مواد الطاقة. هذا وتسمح فترات الراحة القصيرة للاعبي رفع الأثقال بالتخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات العاملة .

4. زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة :

تحدث زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة تحت تأثير تدريبات القوة كنوع من التكيف لحمايتها من الضرر الواقع عليها نتيجة زيادة قوة الشد، وهذا التغير يعمل على وقاية الأربطة والأوتار من التمزقات ويسمح للعضلة بإنتاج انقباض عضلي اقوي .

ثانياً: التأثيرات الأنثروبومترية :

تتلخص معظم التأثيرات الأنثروبومترية لتدريبات القوة العضلية في حدوث بعض التغيرات في تركيب الجسم ، وتركز معظمها في مكونين أساسيين هما: كتلة الجسم بدون الدهن (Lean Body) (LBM) ووزن الدهن بالجسم، والمكونان معاً يشكلان الوزن الكلي للجسم، فمثلاً إذا كان وزن شخص ما هو 100 كيلو جرام وكانت نسبة الدهن بجسمه تعادل 20% من وزن الجسم يكون :

$$\text{وزن الدهن بالجسم} = 100 \times 0.20 = 20 \text{ كيلو جراما}$$

$$\text{وزن الجسم بدون دهن} = 100 - 20 = 80 \text{ كيلو جراما}$$

$$\text{إذن المجموع} = 100 \text{ كيلو جرام (الوزن الكلي)}$$

ويعمل برنامج تنمية القوة العضلية على زيادة وزن الجسم بدون الدهن ونقص نسبة الدهن بالجسم، وقد لا تحدث زيادة ملحوظة في الوزن الكلي للجسم .

ثالثاً : التأثيرات البيوكيميائية :

وتتلخص التأثيرات البيوكيميائية في تحسين عمليات إنتاج الطاقة اللاهوائية وكذلك الهوائية بنسبة أقل، ويرتبط بذلك زيادة نشاط الأنزيمات الخاصة بإطلاق الطاقة، بالإضافة إلى زيادة مخزون المصادر الكيميائية للطاقة مثل الاديونوسين ثلاث الفوسفات (ATP) والفسفوكرياتين (PC) والاستجابات الهرمونية، وتتلخص التأثيرات البيوكيميائية في النقاط التالية :

1. زيادة مخزون العضلة من مصادر الطاقة الكيميائية :
يزيد مخزون العضلة من PC ، ATP وهى المصادر الكيميائية لإنتاج الطاقة السريعة دون الحاجة إلى الأكسجين، وتشير نتائج دراسة "ماسك ودجال" وآخرين Mac 1977 . Duvall et al إلى زيادة الفسفوكرياتين بنسبة 22% والادينوسين ثلاثي الفوسفات بنسبة 18% نتيجة تدريبي لفترة خمسة أشهر .

2. زيادة مخزون الأنزيمات :
تحتاج الطاقة اللاهوائية إلى تكسير الجليكوجين لإنتاج الطاقة، وتؤدي تدريبات القوة إلى زيادة مخزون العضلة من الجليكوجين .

3. زيادة نشاط الأنزيمات :
تعمل الأنزيمات كمفاتيح لحدوث التفاعلات الكيميائية اللازمة لإنتاج الطاقة، وبدون نشاطها لا تحدث التفاعلات الكيميائية، ولكل أنزيم وظيفته الخاصة، ويزداد نشاط هذه الأنزيمات تحت تأثير تدريبات القوة لتكون عاملاً أساسياً في تحرير الطاقة اللازمة لحدوث الانقباض العضلي ، حيث أثبتت دراسة "كوسيتيل وآخرين Costilla et al زيادة نشاط أنزيمات إنتاج الطاقة اللاهوائية الخاصة بالمركبات الكيميائية ATP و PC وهما كرياتين فوسفوكينيز ومايوكينيز Creation Phosphokinase Myopias ، وكذلك أنزيمات إنتاج الطاقة اللاهوائية عن طريق نظام حامض اللاكتيك مثل أنزيم فوفركتوكينيز Phosphor Fructokinase وأنزيم لكتات ديهيدروجينيز Lactate dehydrogenase ، غير أن هذه التغيرات ترتبط أساساً بنوعية التدريب وطبيعة تشكيل الحمل من الشدة والحجم وفترات الراحة .

4. استجابات الهرمونات :
رابعاً : لهرمونات بجميع وظائف الجسم وتعمل على تنظيمها ، وقد ركزت معظم الدراسات على علاقة هرموني التستوستيرون وهرمون النمو بالتضخم العضلي واكتساب القوة ، وتشير نتائج هذه الدراسات إلى ملاحظة زيادة هرمون التستوستيرون بعد تدريبات الأثقال وخاصة لدى الرجال ، وقد يكون ذلك أحد الفسيولوجي القوة لدى الرجال مقارنة بالسيدات ، غير أن دور هذا الهرمون وتأثيره ما زال يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة ، ويرتبط نمو الأنسجة العضلية بهرمون النمو لدوره المهم في العملية البنائية ، وقد لوحظ زيادته نتيجة أداء تدريبات القوة .

رابعاً : التأثيرات العصبية :

تعتبر التأثيرات المرتبطة بالجهاز العصبي من أهم التأثيرات المرتبطة بنمو القوة ، وقد تكون هي التفسير لزيادة القوة العضلية بالرغم من عدم زيادة حجم العضلة ، كما أنها قد تفوق في تطورها الزيادة التي تحدث في حجم العضلات ، ويمكن تلخيص هذه التأثيرات فيما يلي :

1. تحسين السيطرة العصبية على العضلة :

يظهر ذلك في إمكانية إنتاج مقدار أكبر من القوة مع انخفاض في النشاط العصبي كما يظهر من خلال دراسات رسم العضلات الكهربائي ، وبالت إلى إذا ما ارتفع مستوى النشاط العصبي زاد تبعاً لذلك تعبئة عدد أكبر من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي وزيادة القوة العضلية .



2. زيادة تعبئة الوحدات الحركية :

ترتبط القوة الناتجة عن الانقباض العضلي بمقدار الوحدات الحركية المشاركة في هذا الانقباض ، وتحت تأثير تدريبات القوة تزداد قدرة الجهاز العصبي على تجنيد عدد أكبر من الوحدات الحركية للمشاركة في الانقباض العضلي ، وبذلك تزيد القوة العضلية ، مع ملاحظة أن تجنيد جميع الوحدات الحركية بالعضلة لا يمكن أن يقوم به الجهاز العصبي ، وتبقى دائماً بعض الوحدات الحركية بصفة احتياطية لا تشترك في الانقباض العضلي ، وتزداد درجة اشتراك البعض منها تبعاً لزيادة درجة المثير للجهاز العصبي ، ولذلك تزداد القوة العضلية الإرادية عند سماع طلق ناري أو سماع صياح مفاجئ بصوت عال .

3. زيادة التزامن توقيت عمل الوحدات الحركية Synchronization

ويعني ذلك أن الوحدات الحركية تختلف في سرعة استجابات أليافها للانقباض العضلي ، حيث لا يظهر التزامن Synchronization في عملها في البداية تحت تأثير التدريب فتقربت توقيتات استجاباتها لتعمل معا في توقيت موحد بقدر الإمكان ولهذا تأثيره على زيادة إنتاج القوة العضلية .

4. تقليل العمليات الوقائية للانقباض :

تعمل العضلة على حماية نفسها من التعرض لمزيد من المقاومة أو الشد الذي يقع عليها نتيجة زيادة قوة الانقباض العضلي بدرجة لا تتحملها الأوتار والأربطة ، وذلك عن طريق رد فعل عكسي للعضلة من خلال الأعضاء الحسية الموجودة بالأوتار مثل أعضاء جولجي الوترية Gorge Tendon Organs التي تعمل على تقليل استثارة الوحدات الحركية لتقل قوة

الانقباض العضلي وذلك لحماية الأوتار والأربطة ، وتظهر مقاومة الأعضاء الحسية بصورة أكبر لتقلل من مستوى القوة الناتجة عند استخدام كلا الطرفين معا ، حيث وجد أم مقدار القوة الناتجة عن انقباض عضلات الرجلين معا يكون أقل من مجموع القوة الناتجة عن كل رجل على حدة وذلك وفقا لما توصل إليه " أوهتسوكي Ohtsuki " وقد أطلق على هذا الفرق مصطلح " العجز الثنائي " Bilateral Defect والتدريب باستخدام كلا الطرفين يساعد على تقليل هذا العجز وفقا لدراسة " سيشر Secher "

وتطبيق مبدأ العجز الثنائي قد يكون مفيدا لزيادة قوة الأطراف لدى الرياضيين في حالة الأنشطة التي تتطلب أداء الأطراف على الو إلى وليس معا كالجري والمشي والسباحة وغيرها ، حيث يمكن استخدام كلتا الذراعين في عملية الشد في سباحة الفراشة لتقوية الشد للذراع الواحدة عن طريق التغلب على العجز الثنائي ، وكذلك بالنسبة للاعبين دفع الجلة يمكن استخدام تدريبات دفع أثقال بالذراعين معا لزيادة قوة الذراع الواحدة نتيجة تقليل العجز الثنائي ، وفي الجري والوثب يمكن استخدام وثبات بالقدمين معا لتحقيق تقوية دفع القدم الواحدة .

وينصح " كايوزو " وآخرون Caiozzo et al بضرورة عمل عدة انقباضات للعضلات المضادة Antagonists وذلك لزيادة فاعلية الانقباض العضلي وقوته وخاصة عند أداء تدريبات القوة بسرعة مختلفة ، حيث يؤدي ذلك إلى تنشيط عمل أعضاء الحس الوقائية ، وعلى سبيل المثال يمكن قبل أداء رفع الأثقال من وضع الرقود على الظهر أن يتم أداء انقباضات للعضلات المثنية للذراعين باستخدام الأثقال عن طريق الشد تجاه الجسم قبل أداء حركة الدفع مباشرة من وضع الرقود

خامسا: تأثيرات الجهاز الدوري :

تؤدي تدريبات القوة العضلية إلى حدوث بعض التغيرات الفسيولوجية والمورفولوجية للجهاز الدوري ، حيث توصلت دراسة " مورجأنورث " وآخرون Morganorth et al إلى أن لاعبي القوة تتميز عضلة القلب لديهم بزيادة سمك الجدار عن الأشخاص العاديين مع تجويف بطيني في الحدود العادية ، ويرجع ذلك إلى طبيعة عمل القلب في تلك الرياضات التي تحتاج إلى زيادة قوة دفع الدم لمواجهة ارتفاع مستوى ضغط الدم أثناء التدريب .

ويرتفع الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تحت تأثير القوة العضلية وخاصة عند استخدام نظام التدريب الدائري، غير أن هذه الزيادة لا تعادل ما يمكن تحقيقه عن طريق برامج تدريبات التحمل
العوامل الفسيولوجية المؤثرة على القوة العضلية :

العوامل الفسيولوجية المؤثرة على القوة العضلية :

يتأثر مستوى القوة العضلية بالعديد من العوامل المتنوعة كالواحة الميكانيكية المتمثلة في وضع الجسم واتجاهات أطرافه أثناء العمل العضلي، وزوايا الانقباض، وكذلك النواحي النفسية كالانفعالات التي تزيد من مستوى القوة العضلية، ويظهر ذلك في لحظات التعرض للخطر أو حالات الطوارئ أو أثناء المنافسات الرياضية، وذلك نتيجة زيادة استثارة الجهاز العصبي، وفيما يختص بالنواحي لفسيولوجية فإنه يمكن تحديد أهم العوامل المؤثرة على القوة العضلية فيما يلي :

1. المقطع الفسيولوجي للعضلة :

وهو كما أشرنا سابقا يمثل مجموع مقاطع كل ألياف العضلة الواحدة ، وهو يزداد نتيجة للتدريب الرياضي فتحدث حالة التضخم العضلي Hypertrophy ويتراوح مقدار القوة للسنتيمتر المربع في العضلة ما بين 4-8 كيلو جرامات .

2. شدة حمل التدريب :

يمكن بعد تحقيق المستوى المطلوب من القوة المحافظة على هذا المستوى باستخدام أقل حد ممكن من حجم تدريبات القوة ، على أن تتميز هذه التدريبات باستخدام مستوى الشدة نفسه ولكن مع تقليل الحجم وعدد مرات التدريب ، ويجب مراعاة ذلك عند إعداد برامج تدريب الرياضيين بحيث لا ينقطع اللاعب عن استخدام تدريبات القوة العضلية متجها إلى زيادة مكونات اللياقة البدنية الأخرى .

3. القوة النسبية :

ترتبط القوة العضلية بوزن جسم اللاعب ، ولذلك فأن مقارنة القوة العضلية للاعب بآخر تتم باستخدام القوة العضلية المقابلة لكل كيلو جرام من وزن جسم اللاعب .

4. تمارينات المرونة والمطاطية :

تساعد تمارينات المرونة والمطاطية على زيادة إنتاج القوة حيث أن استخدامها يقلل من المقاومة الداخلية في العضلة وينبه المغازل العضلية الحسية فتزيد قوة وسرعة الانقباض العضلي ، ولذلك ينصح اللاعبون باستخدام هذه التمارينات خلال عملية التسخين ، كما أن تمارينات المرونة والإطالة تساعد في الوصول المبكر إلى سرعة استعادة الاستشفاء بعد تدريبات القوة العضلية حيث تعمل على سرعة تخلص الألياف العضلية من المخلفات المسببة للشعور بالألم أو التعب ، كما أن هذه التمارينات تعمل على وقاية اللاعب من حدوث الإصابات

5. تدفئة العضلة :

كلما أمكن تدفئة العضلة بالشكل المناسب أدى إلى تقليل لزوجة العضلة ولزوجة الدم ، وذلك يعمل على تقليل فترة الكمون أو الخمول التي تسبق الانقباض العضلي ، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة قوة وسرعة الانقباض وتقليل فرص التعرض لإصابة ، من هذا المنطلق فرضت ضرورة قيام اللاعب بعملية التسخين قبل اشتراكه في التدريب أو المنافسة ، وفي ذلك يمكن استخدام نوعين من أنواع التسخين أو التدفئة ، أحدهما طريقة التدفئة السلبية كاستخدام التدليك أو الحمامات الساخنة أو بعض أنواع المراهم ، والنوع الثاني استخدام التسخين الإيجابي أو التدفئة النشطة باستخدام النشاط البدني كطرق الإحماء العام والخاص ، ويفضل في ذلك استخدام تمارينات من نفس المهارات الحركية وبنفس الشكل الذي يؤدي به خلال المنافسة ولمدة تتراوح ما بين 5 – 30 دقيقة .

6. نوعية القوة العضلية :

القوة في الألياف العضلية السريعة أكبر منها بالنسبة للألياف العضلية البطيئة ، وتحدد نسبة الألياف السريعة في أنسأن تبعا للعوامل الوراثية ، ولذلك فأن الأفراد الذين يتميزون بزيادة نسبة هذه الألياف بأجسامهم يكونون أكثر استعدادا من أقرانهم عند تنمية القوة العضلية .

7. القوة بين الذكور والإناث :

تتابع مستويات القوة بين البنين والبنات حتى مرحلة البلوغ ، ثم تزداد القوة العضلية المطلقة لدى البنين خلال مرحلة البلوغ وبعدها نتيجة زيادة تأثير هرمون التستوستيرون وهرمون الذكورة ، وإذا ما تمت المقارنة باستخدام القوة النسبية (القوة لكل كيلو جرام من وزن الجسم) فأن قوة عضلات الرجلين النسبية تتساوى بين البنين والبنات ، بينما تقل إلى النصف قوة الذراعين والكتفين لدى البنات .

8. القوة والعمر :

يتأثر مستوى القوة العضلية بتقدم العمر ليس فقط من جانب التضخم العضلي ، ولكن أيضا بالنسبة للجهاز العصبي ، وتزداد القوة تدريجيا بعد مرحلة البلوغ ، وتستمر هذه الزيادة لتبلغ أقصى معدل لها في المرحلة السنية من 20 إلى 30 سنة ، وذلك قبل أن يبدأ منحنى القوة العضلية في الانخفاض وخاصة بعد عمر 40 سنة ، مع ملاحظة أن مستوى القوة يمر بفترة من الثبات النسبي في تلك المرحلة من العمر ، وهذه الفترة تختلف من شخص لآخر وفق مبدأ الفروق الفردية بين الأشخاص الرياضيين وغير الرياضيين ، كما تتحكم في ذلك عوامل الوراثة والبيئة وأسلوب حياة الفرد.

أنواع تدريبات القوة العضلية :

عند وضع برنامج تدريب القوة يتم تحديد نوع القوة المستهدف تنميتها وطبيعة الاحتياج اليها في نوع النشاط الرياضي التخصصي، وبناء على ذلك تتحدد نوعية التدريبات المستخدمة من حيث تشكيل حمل التدريب وتحديد الادوات والاجهزة المطلوبة ، وغيرها من العوامل المهمة والتي يأتى على رأسها تحديد طبيعة ونوعية الانقباض العضلي، حيث تختلف فسيولوجية أنواع الانقباض العضلي، فمنها الانقباض العضلي الثابت ومنها الانقباض العضلي المتحرك بكافة أنواعه المشتقة، وقد يتطلب الأمر استخدام مزيج مختلف لمجموعات عضلية باستخدام أنواع متعددة من الانقباضات، وقد يكون استخدام الانقباض الثابت له تأثيرات سلبية في بعض الأنشطة الرياضية مثلاً، ولذلك فإن التحديد السليم لنوعية الانقباض العضلي يساعد في تحقيق مبدأ خصوصية التأثير الفسيولوجي لتدريبات القوة العضلية، وبناء على أنواع الانقباض العضلي المختلفة وضعت اشكال متنوعة لتدريبات القوة العضلية، مثل التدريب الايزومتري والانقباض الايزوتوني المركزي وللأمر كزى، بالإضافة إلى بعض الأنماط المستخدمة والمكونة من تركيب أنواع الانقباضات الاساسية بصفة وظيفية لتحقيق اهداف مهارية وحركية معينة .

1. التدريب الايزومتري Isometric

يرتكز التدريب الايزومتري للقوة العضلية على تمرينات الانقباض العضلي الثابت الذي لا تحدث فيه اية تغيرات لطول العضلة اثناء الانقباض ولا تحدث حركة نتيجة هذا الانقباض، وتستخدم لهذا التدريب أنواع من المقأومات الثابتة مثل جدار الحائط أو البار الحديدي المثبت أو استخدام الات الاثقال، أو باستخدام عمل عضلى لمجموعة عضلية ضد عمل عضلى لمجموعة اخرى مثل دفع أو شد احد الذراعين للآخر . يستخدم التدريب الايزومتري لتنمية القوة العضلية الثابتة القصوى، كما يستخدم هذا النوع من التدريب في عمليات التأهيل البدنى للاعبين بعد الاصابات . ومن سليات هذا التدريب نمو القوة العضلية في زاوية المفصل التي تم التدريب عليها، ولذلك يجب تدريب العضلة خلال المدى الكامل للمفصل .



تشكيل حمل التدريب الايزومتري :

يتم تشكيل حمل التدريب الايزومتري وفقا لما يلي :

1. الشدة : استخدام الانقباض الأقصى أو الاقل من الأقصى .
2. التكرارات : اكدت معظم الدراسات على أن دوام الانقباضات يتراوح ما بين 10-3 ثوان لعدد محدد من التكرارات يتراوح ما بين أنقباض واحد إلى 40 أنقباضا .
3. عدد أيام التدريب في الاسبوع : يمكن تنفيذ التدريب الايزومتري بين 3 الى 7 ايام في الاسبوع.

تأثيرات التدريب الايزومتري :

يؤدي التدريب الايزومتري إلى زيادة حجم العضلة مع حدوث تكيف للجهاز العصبي ايضا، ويتميز التدريب الايزومتري بتنمية القوة العضلية عند زاوية المفصل التي يتم التدريب عليها اي في الوضع الذي تتخذه اجزاء الجسم اثناء التدريب، ولذلك يمكن زيادة عدد تكرارات التمرين ولكن باستخدام زوايا المفصل المختلفة مما يتيح العمل على المدى الكامل للحركة، ويمكن استخدام التدريب الايزومتري بهدف تحسين قوة الانقباض المتحرك، ولا تؤدي التدريبات الايزومترية في زاوية معينة إلى تحسين الاداء الحركي نظرا لانخفاض السرعة القصوى لحركة الاطراف، كما لا تنمو ايضا سرعة حركة الاطراف عند استخدام مقاومة قليلة، وقد يساعد استخدام زوايا المفصل المختلفة في تحسين الاداء الحركي .

2. التدريب الايزوتوني المركزي Concentric

في التدريب الايزوتوني يستخدم الانقباض العضلي المتحرك، ولذلك يمكن تقسيمه إلى نوعين هما: الانقباض المتحرك المركزي حيث تنقبض العضلة وهي تقتصر في اتجاه مركزها، والنوع الاخر هو الانقباض العضلي اللامركزي حيث تنقبض العضلة في اتجاه اطرافها بعيدا عن مركزها وهي تطول .

ويقصد بالتدريب الايزوتوني ذلك الانقباض الذي تنتج فيه العضلة انقباضا ذا قوة ثابتة، ولذلك فإنه ليس من الضروري أن يكون كل تدريب تستخدم فيه الاثقال الحرة أو الاليت الثقال ايزوتونيا، حيث يختلف مقدار القوة تبعا لاختلاف ظروف العمل الميكانيكي للمفصل الذي تعمل عليه العضلة ، وهذا يعنى أن المقاومة للانقباض الايزوتوني لا تتغير، وهذا النوع من الانقباض العضلي يستخدم في معظم الأنشطة الرياضية .

تشكيل حمل التدريب الايزوتوني المركزي :

1. الشدة : يستخدم أقصى أنقباض عضلي .
2. الحجم : اداء 10-2 تكرارات قصوى لمجموعتين إلى خمس مجموعات .
3. عدد أيام التدريب الاسبوعى: لا يقل عن 3 مرات في الاسبوع .

تأثيرات التدريب الايزوتونى المركزي :

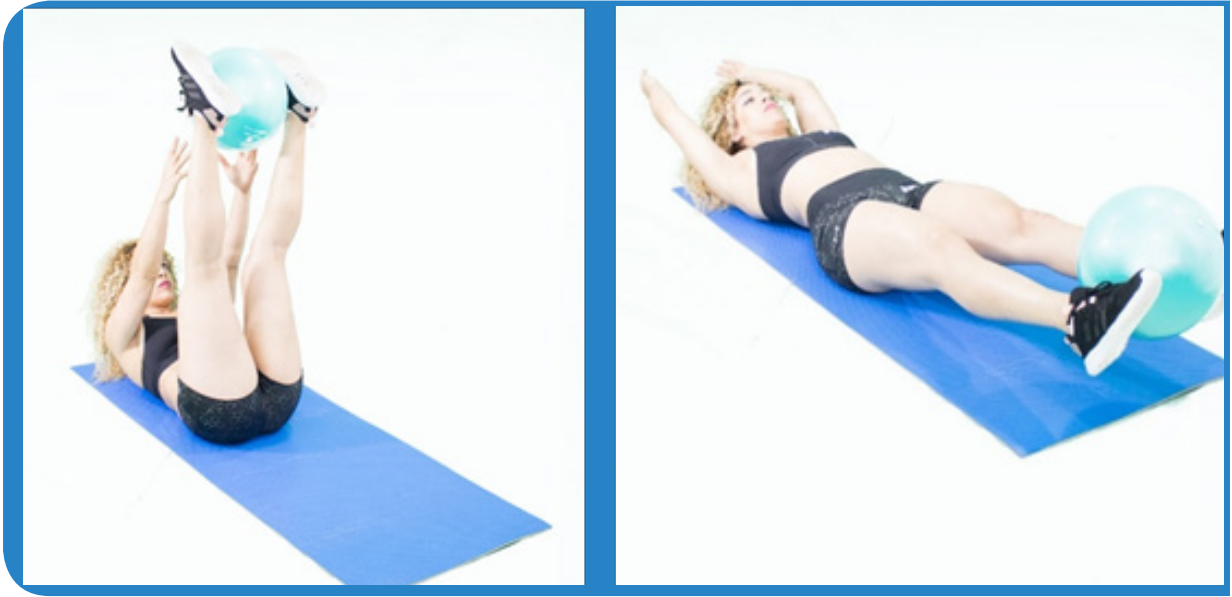
يمكن أن يؤدي هذا النوع من التدريب إلى التأثير على تركيب الجسم حيث تزيد كتلة الجسم بدون الدهون نتيجة زيادة كتلة النسيج العضلي، وتقل نسبة الدهون ولكن بنسبة ضئيلة لكل منهما، وبذلك لا سيتأثر الوزن الكلى للجسم، نظرا لتساوي نسبة زيادة الكتلة العضلية مع نقص الكتلة الدهنية



ويتأثر الاداء الحركى ايجابيا حيث تتحسن نتائج اختبارات الاداء الحركى كالوثب العمودى والوثب الطويل من الثبات والجرى الزجراجى والعدو القصير ودفع الجلة، ويساعد على زيادة الاستفادة المباشرة أن يشمل التدريب المزج ما بين تدريبات المقاومة ومكونات الاداء الحركى والمهارات المطلوب تطويرها كالوثب أو العدو أو الرمي مثلا .

3. التدريب الايزوتونى اللامركزي Eccentric

الأنقباض اللامركزي هو الأنقباض الذي تؤثر فيه العضلة في الاتجاه الخارج بعيدا عن مركزها وهى تطول، وهذا النوع من الأنقباض موجود في مظاهر الحياة اليومية فمثلا النزول من على السلم يتطلب من العضلة ذات الاربع رؤس الفخذية العمل بالتطويل ويدخل ايضا هذا النوع من الأنقباض العضلي كمكمل لطبيعة الحركة عند تدريبات المقاومة الايزوتونية المركزية، وخاصة عندما تكون المقاومة اقل من القوة حيث أن رفع الثقل يتطلب أن تنقبض العضلة مركزيا بالتقصير، ويستخدم الأنقباض الايزوتونى بالتطويل عند هبوط الثقل لابطاء سرعة نزوله تحت تأثير الجاذبية الارضية .



تشكيل حمل التدريب الايزوتوني اللامركزي

تحدد الشدة بمستوى 120% من أقصى تكرار حركى مركزي مرة واحدة، وهذا يعنى أن يتم تحديد القوة القصوى للأنقباض العضلي في اتجاه مركز العضلة "التقصير"، ويضاف إلى المقدار الناتج أيضا 20%، وبذلك تكون المقاومة اكبر من القوة فيتم الأنقباض بالتطويل .
وتستخدم باقى مواصفات حجم التدريب وعدد الجرعات الاسبوعية كما في التدريب الايزوتوني المركزي .
ملحوظة : من الضروري مراعاة وجود زميل أو اى وسيلة تساعد على رفع مقاومات الثقل الى 100% وهذا يحقق الأمان

تأثيرات التدريب الايزوتوني اللامركزي :

نظرا لاستخدام مقاومة كبيرة في هذا النوع من التدريب فإنه يؤدي إلى زيادة القوة العضلية المكتسبة مقارنة بالأنقباض العضلي المركزي أو المتحرك، حيث يبلغ توتر العضلة اثناء هذا الأنقباض درجة تزيد عنها بالنسبة للأنقباض الثابت الايزومتري والأنقباض المتحرك الايزوتوني .

4. التدريب الايزوكينتيك :

يستخدم في هذا التدريب نوع من الانقباض العضلي يطلق عليه ايزوكينتيك اي المشابه للحركة، وهو يعرف بأنه : أقصى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابتة تشابه سرعة الاداء الحركي ، وخلال المدى الكامل للحركة، افضل مثال على هذا النوع هو حركة الشد تحت الماء في سباحة الزحف (الكرول) حيث تقوم اليد بالشد في الماء ابتداء من نقطة دخولها الماء حتى تنتهي بجانب الفخذ وبسرعة ثابتة تقريبا، كما أن مقاومة الماء تعتبر مقاومة ثابتة إلى حد ما، ويلاحظ أن هناك تشابها بين الانقباض المتحرك والانقباض الايزوكينتيك اذ أن كليهما من النوع الايزوتوني المركزي حيث تنقبض العضلة في اتجاه مركزها الا أن أقصى انقباض للعضلة يستمر على مدى الحركة الكامل .

تشكيل حمل التدريب :

حجم الحمل : يتحدد عدد التكرارات وعدد المجموعات تبعا للهدف الذي يتفق مع طبيعة الاداء الحركي ، وتستخدم عادة أنواع مختلفة مثل اداة عدة تكرارات خلال فترة زمنية محددة وتكرار ذلك كمجموعة عدة مرات .

أمثلة :

ثوان $\times 10$ مجموعات

30 ثانية $\times$ مجموعة - التدريب 3 إلى 4 مرات اسبوعيا

شدة الحمل :

تعتبر سرعة الاداء مع المقاومة هي الشدة المقصودة لتدريب الايزوكينتيك، وقد اثبتت نتائج الدراسات أن استخدام السرعات إلى أكثر تأثيرا على الاداء من استخدام السرعات الابطأ، وعموما فأن ارتباط سرعة الانقباضات بطبيعة سرعة الاداء الحركي هو الأكثر تأثيرا سواء كان ذلك سريعا أو بطيئا، وبالطبع فأن المقاومة تحدد ارتباطا بسرعة الاداء، بحيث توضع أقصى مقاومة يمكن تنفيذ الانقباض باستخدامها وفقا للسرعة المطلوبة .

تأثير التدريب الايزوكينتيك :

يعتبر التدريب الايزوكينتيك أكثر أنواع تدريبات القوة تأثيرا على اكتساب القوة المرتبطة بالاداء الحركي ، وبالنسبة للتأثيرات الاخرى فأن تركيب الجسم ايضا يتأثر بزيادة الكتلة العضلية ونقص الكتلة الدهنية .

5. التدريب البليومتري

يستخدم في هذا التدريب نوع من الانقباض العضلي يطلق عليه ايزوكونتيك اي المشابه للحركة، وهو يعرف بأنه : أقصى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابتة تشابه سرعة الاداء الحركي ، وخلال المدى الكامل للحركة، افضل مثال على هذا النوع هو حركة الشد تحت الماء في سباحة الزحف (الكرول) حيث تقوم اليد بالشد في الماء ابتداء من نقطة دخولها الماء حتى تنتهي بجانب الفخذ وبسرعة ثابتة تقريبا، كما أن مقاومة الماء تعتبر مقاومة ثابتة إلى حد ما، ويلاحظ أن هناك تشابها بين الانقباض المتحرك والانقباض الايزوكونتيك اذ أن كليهما من النوع الايزوتوني المركزي حيث تنقبض العضلة في اتجاه مركزها الا أن أقصى انقباض للعضلة يستمر على مدى الحركة الكامل .

تشكيل حمل التدريب :

يرجع النجاح الذي حققه لاعبو أوروبا الشرقية في ألعاب القوى بداية من منتصف الستينات إلى استخدامهم لطريقة البليومتري ، حيث حقق به اللاعبون أرقاما قياسية أمثال : فيرشأنسكى 1967 في الوثب ، " وفاليري برزوف " في 100 متر عدو في 10 ثوان / عام 1962 . وهى من المكونات البدنية التي تحتاج إليها معظم التخصصات الرياضية ، ويستخدم لهذا النوع من التدريب نوع من التمرينات تجعل العضلة تستجيب بصورة سريعة بطريقة تمط فيها أولا ثم يلي ذلك انقباض ايزوتوني مركزي سريع كرد فعل انعكاسي للمطاطية تقوم به المغازل العضلية ، وينقسم الانقباض العضلي في هذه الحالة إلى ثلاث مراحل هى :

1. مرحلة اللامركزية : حيث تطول العضلة نتيجة تعرضها لشدة عالية بصورة سريعة مفاجئة .
2. مرحلة التعادل : حيث تبدأ قوة الانقباض العضلي في التكافؤ مع المقاومة .
3. مرحلة المركزية : حيث تبدأ العضلة في القصر نحو مركزها فتغلبه على المقاومة .

كما يمكن أيضا تقسيم ذلك إلى مرحلتين بدى من ثلاث وهما : مرحلة تغلب المقاومة على القوة العضلية حيث تطول العضلة ، ثم مرحلة تغلب القوة العضلية على المقاومة حيث تقصر العضلة ، ويساعد هذا النوع في تنمية المهارات الحركية لمعظم التخصصات الرياضية في كرة القدم والسلة والسباحة ورفع الأثقال □ تشكيل الحمل في تدريب البليومتري :

تستخدم في التدريب البليومتري أنواع مختلفة من التمرينات ، إلا أن جميعها يعتمد على نظرية استخدام مقاومة قوية وسريعة تؤدي إلى حدوث مطاطية العضلة ثم تقصيرها للتغلب على هذه المقاومة، وتستخدم لتحقيق ذلك الوثبات والحجلات والخطوات وحركات لف الجذع المختلفة، بحيث يراعى دائما أن يكون الاداء بأقصى قوة وسرعة ممكنة .

1. الشدة : أقصى شدة بما يزيد عن قوة العضلة .
2. الحجم : 8-10 تكرارات و 6-10 مجموعات من مرتين إلى ثلاث اسبوعيا .
3. الراحة : 1-2 دقيقة بين المجموعات .

تأثير التدريب البليومتري :

يؤدي التدريب البليومتري إلى التأثير على كل من العضلات والجهاز العصبي معا، كما أنه يفيد بشكل تطبيقي في مهارات الاداء الحركي بشكل عام، ويعتمد عمل اعضاء الحس الحركي بالعضلة والوتر .

تقنيات تنفيذ بعض تمارين تقوية العضلات

تقنية تنفيذ تمرين عضلة الصدر الكبرى باستخدام البار على المصطبة (Bench Press)

نظرة عامة: إن تمرين عضلة الصدر هو واحد م بين ثلاث حركات، مع ثني الساق ورفعها من على الأرض

والتي تشكل اختبار الحمل بالقوة (powerlifting). هذه الحركات المحددة هي في الأصل، نفسها الحركات المستخدمة في الحمل بالقوة (powerlifting)، وهي حركات تستخدم كتمارين أساسية في تدريب الحمل بالقوة (powerlifting).

العضلات المطلوبة: أثناء تمرين عضلة الصدر، يكون هناك تحفيز عضلي مهم جداً لكل من العضلة الصدرية الكبرى، الجزء الأمامي للعضلة الصدرية الكبرى، العضلة الدالية إضافة إلى عضلة ثلاثية الرؤوس العضدية.

الوضعية المختلفة للقديمين:

الوضعية الأولى للقديمين: التنفيذ موحد إلى حد ما؛ الفرد مستلق على ظهره على مقعد، ساقيه مثنيتان) من أجل المزيد من الثبات، سنحاول حث المرء على جعل قدمه مسطحة على المقعد، يديه في وضعية كب، مع البحث على جعل المرفقين والكتفين في خط مستقيم، كما موضح في الصورة.





الوضعية الثانية للقدمين: الفرد مستلق على ظهره على مقعد، ساقاه مثنيان، متقاطعان ومثبتان أفقياً كما في الصورة..

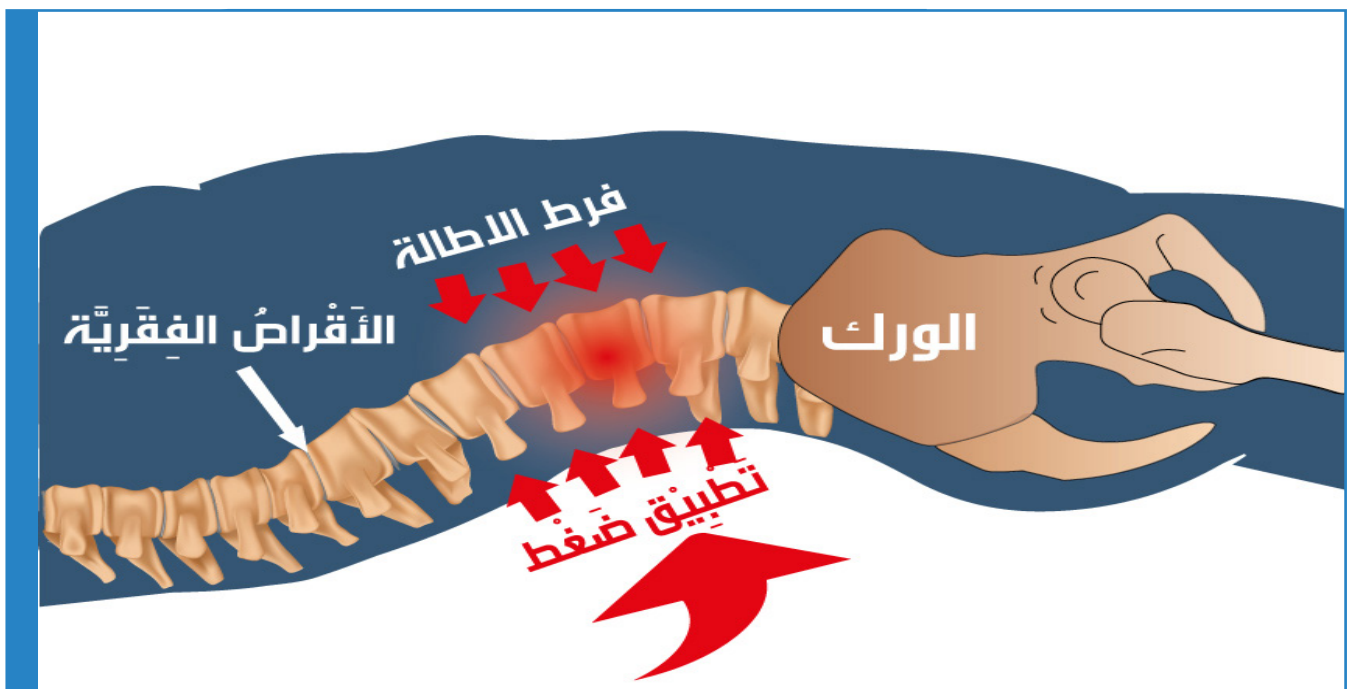


الوضعية الثالثة للقدمين: الفرد مستلق على ظهره على مقعد بينما قدميه على الأرض كما موضح في الصورة.



تعليمات وخطر الإصابة

"التجسير": لا يمكن استخدام هذه التقنية إلا في مسابقات الحمل بالقوة (powerlifting). في الواقع هذه الوضعية المقعرة المبرزة للمنطقة القطنية، تضع العمود الفقري في وضع مفرد ويخلق ضغطاً كبيراً على الأقراص الفقرية ومفاصل الفقرات القطنية الخمسة من أجل عدم زياد حدة هذه الضغوط، يجب أن تظل المنطقة القطنية على اتصال بالمقعد طوال الحركة.



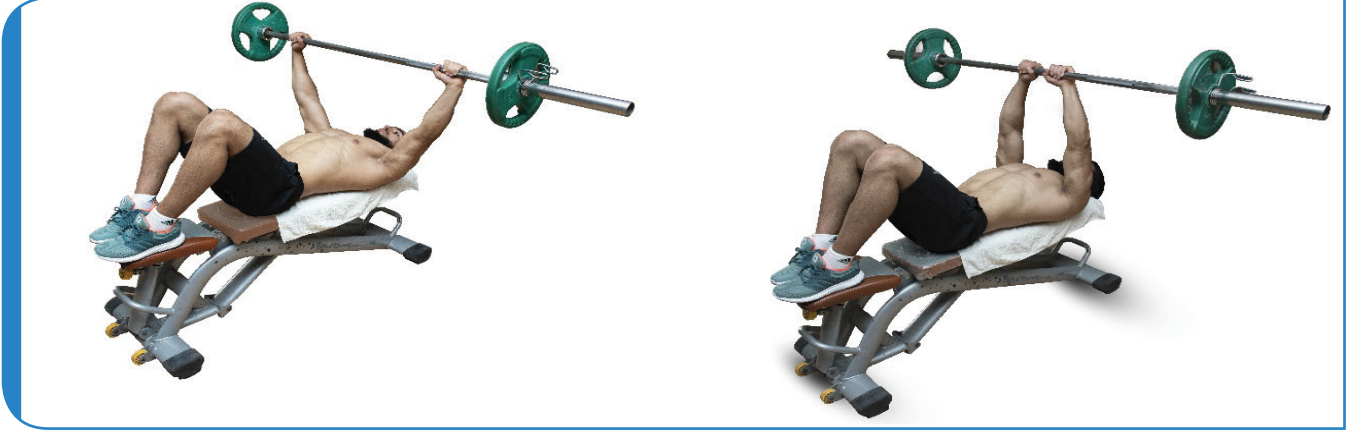


من أجل عدم زياد حدة هذه الضغوط، يجب أن تظل المنطقة القطنية على اتصال بالمقعد طوال الحركة.

(باستثناء عند استخدام مقعد Bench Press المنحني: وهي دراسة علمية وطريقة تكييف بيئة التدريب حسب احتياجات المستخدم)

مختلف وضعيات اليد وطريقة إمساكها بالبار:

يعتمد التنفيذ بشكل أساسي على النقاط القوية ، بشكل عام ، يستخدم الشخص قبضة ضيقة إذا كانت العضلتين ثلاثية الرؤوس العضدية والجزء الأوسط للعضلتين الصدريتين الكبيرتين قويين، وقبضة واسعة إذا كانت العضلتين الدائيتين والجزء الجانبي للعضلتين الصدريتين الكبيرتين، أشد قوة.



- قبضة «كلاسيكية» **Classic grip**: يتم لف الأصابع حول البار والإبهام في الجهة المعاكسة وهذه هي الطريقة الأكثر شيوعا لاستخدام اليد لشيء ما.



صورة توضح قبضة «كلاسيكية» **Classic grip**

- قبضة «الانتحار» Suicide grip: على عكس القبضة التقليدية ، يتم وضع الأصابع جميعها على نفس الجانب من البار ، وبالتالي فإن الإبهام لن يكون في اتجاه معاكس للأصابع الأخرى. يكون المرء عادة أقوى مع هذه القبضة، لكن لا ينصح باستخدامها. لأن الإبهام لا يُغلق القبضة مما يزيد من خطر انزلاق البار من اليد، ولهذا السبب تُمنع هذه القبضة أثناء منافسات الحمل بالقوة (powerlifting) .



صورة توضح قبضة «الانتحار» Suicide grip



-التحكم في البار: من الضروري أن يتم الانقباض اللامركزي ببطء وتحت سيطرة ثابتة، لتجنب الارتداد المفرط ضد القفص الصدري. الإصابات المحتملة التي قد تنجم عن فقدان السيطرة خلال الانقباض اللامركزي تشمل كدمات القص، إصابات الغضاريف الضلعية، أو تمزقات العضلة الصدرية الكبرى.



- **وجود شريك:** عند تنفيذ الحركة باستخدام البار غير مثبتة يكون وجود شريك إلزاميًا لتجاوز أي فشل وبالتالي الحد من مخاطر الحوادث والإصابات.

تقنية تنفيذ حركة انثناء الساقين (القرفصاء) – SQUAT

1. الوضعيات والتعليمات وتعلم حركة القرفصاء:

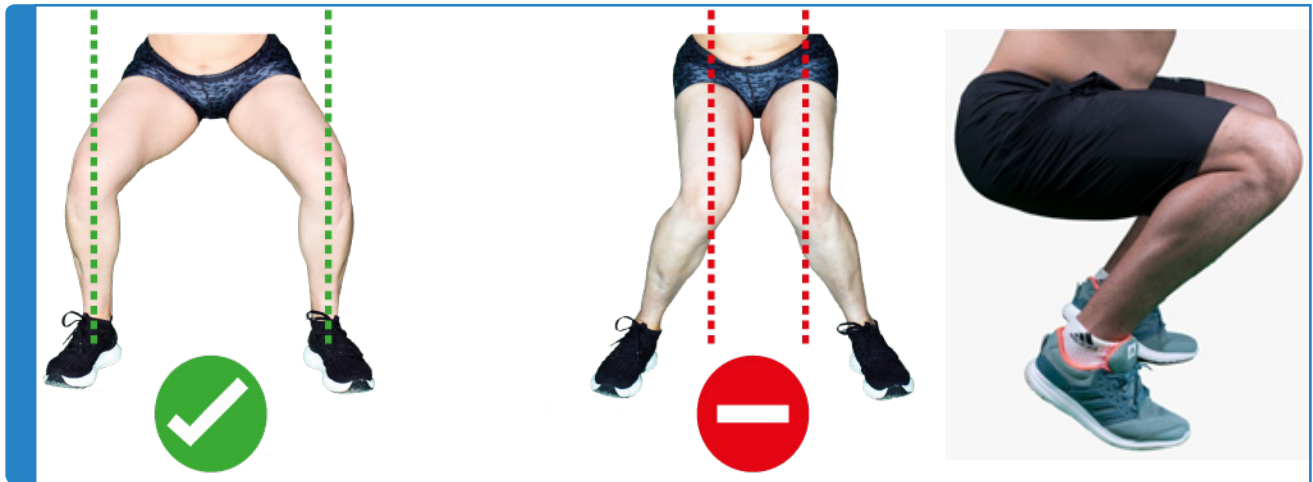
إنها ليست مسألة توجيه الحوض الى الخلف ولكن في طريقة الانقلاب عن طريق وضع نفسك بهذه الطريقة وسحب الكتفين إلى الوراء والشعور بعضلات الظهر الخلفية وضمان صلابة العمود الفقري.



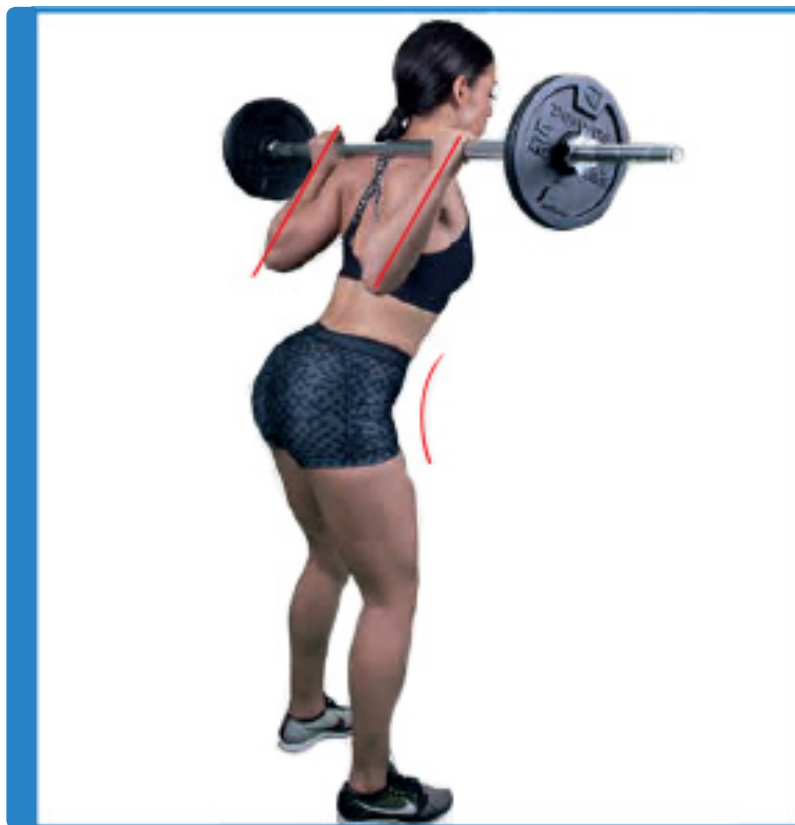
- حزام الحوض ثابت مع (المؤخرة) التي تكون موجهة الي الورا وتكون قمة عظم الورك مائلة قليلا إلى الأمام



- القدمين مفتوحتين مع ترك مسافة بينهما تعادل عرض الحوض، ويجب أن تكون الأصابع منحنية نحو الخارج.
- يجب أن توجه الركبتان في نفس اتجاه القدمين المحنيتان قليلاً نحو الخارج. يجب أن تكون القدمين ملامستين للأرض طوال الحركة ويجب عدم رفع الكعبين عن الأرض.

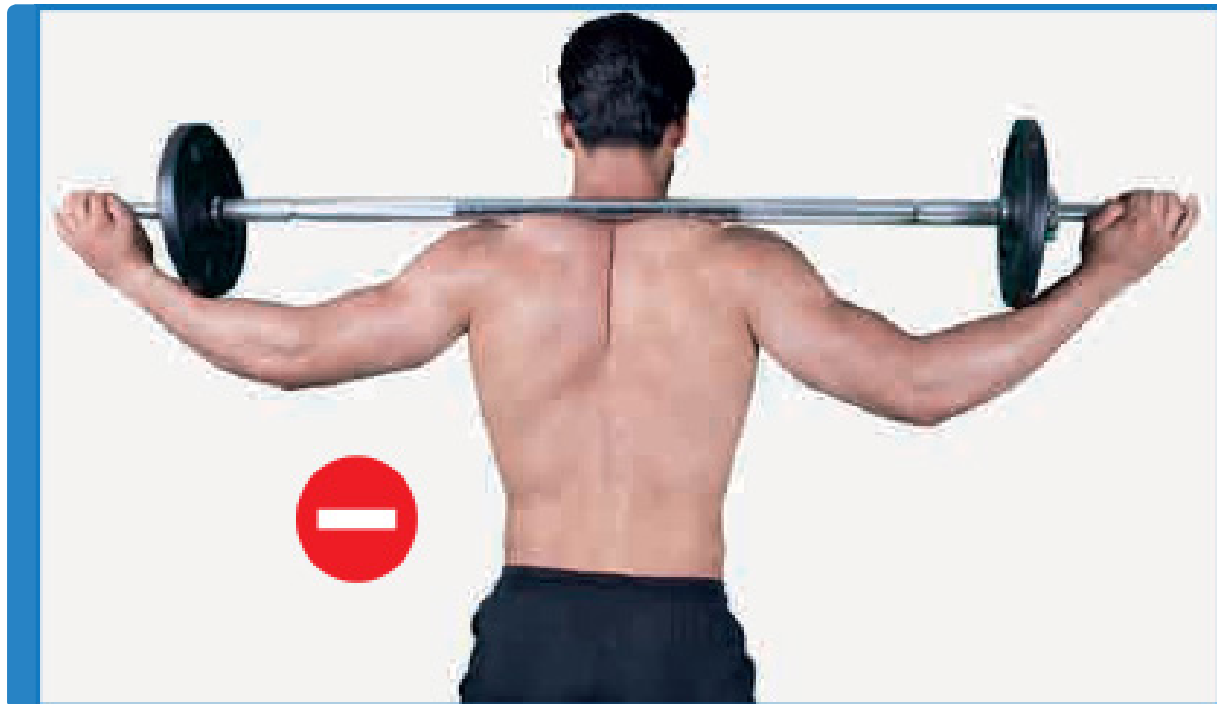
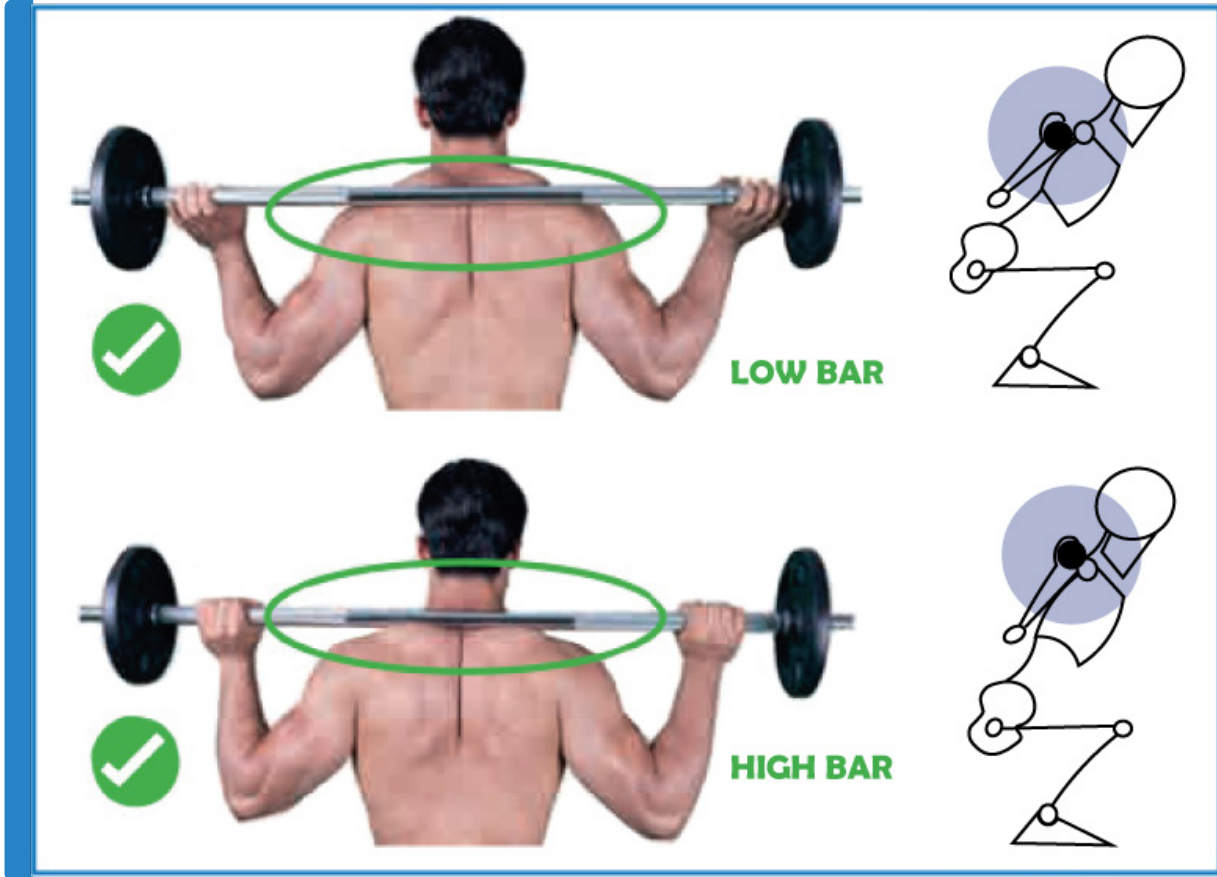


ما من تمرين قوة أكثر خطورة كوضعية القرفصاء سيئة التنفيذ. مع الجزء الخلفي المسطح، يُعد تثبيت الظهر خطوة مهمة جداً إضافة حيث يبدو موجهًا قليلاً نحو نقطة ثابتة.



2. تقنية تنفيذ حركة وضع البار خلف الرقبة (حركة القرفصاء مع استخدام البار خلف الرقبة):

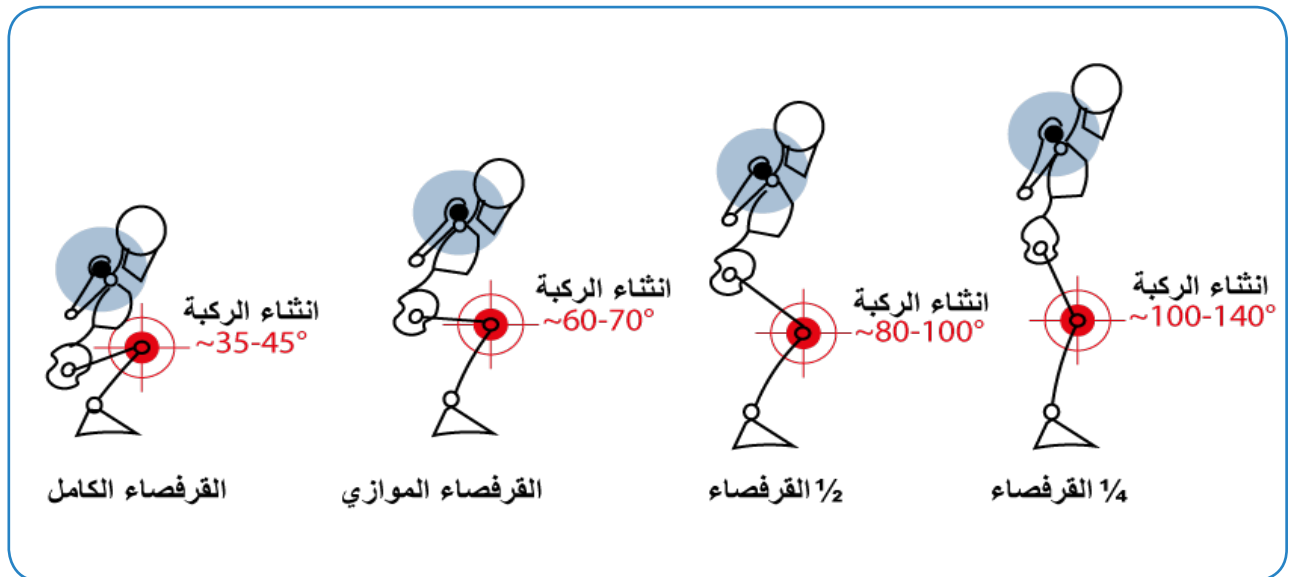
-لتنفيذ قرفصاء الترقوة و مثل ما هو الحال لقرفصاء الرقبة فمن الضروري، من حيث السلامة ، إبقاء العارضة(بار) في المستوى الجبهي و الذي يكون بالتوازي فوق منتصف باطن القدم.ي.



-عند الضغط، قم بموازنة الوزن مع الحفاظ على الصدر والكتفين في وضع مستقيم بينما يميل الجزء العلوي من الجسم إلى الأمام قليلاً للحفاظ على البار فوق منتصف باطن القدم.

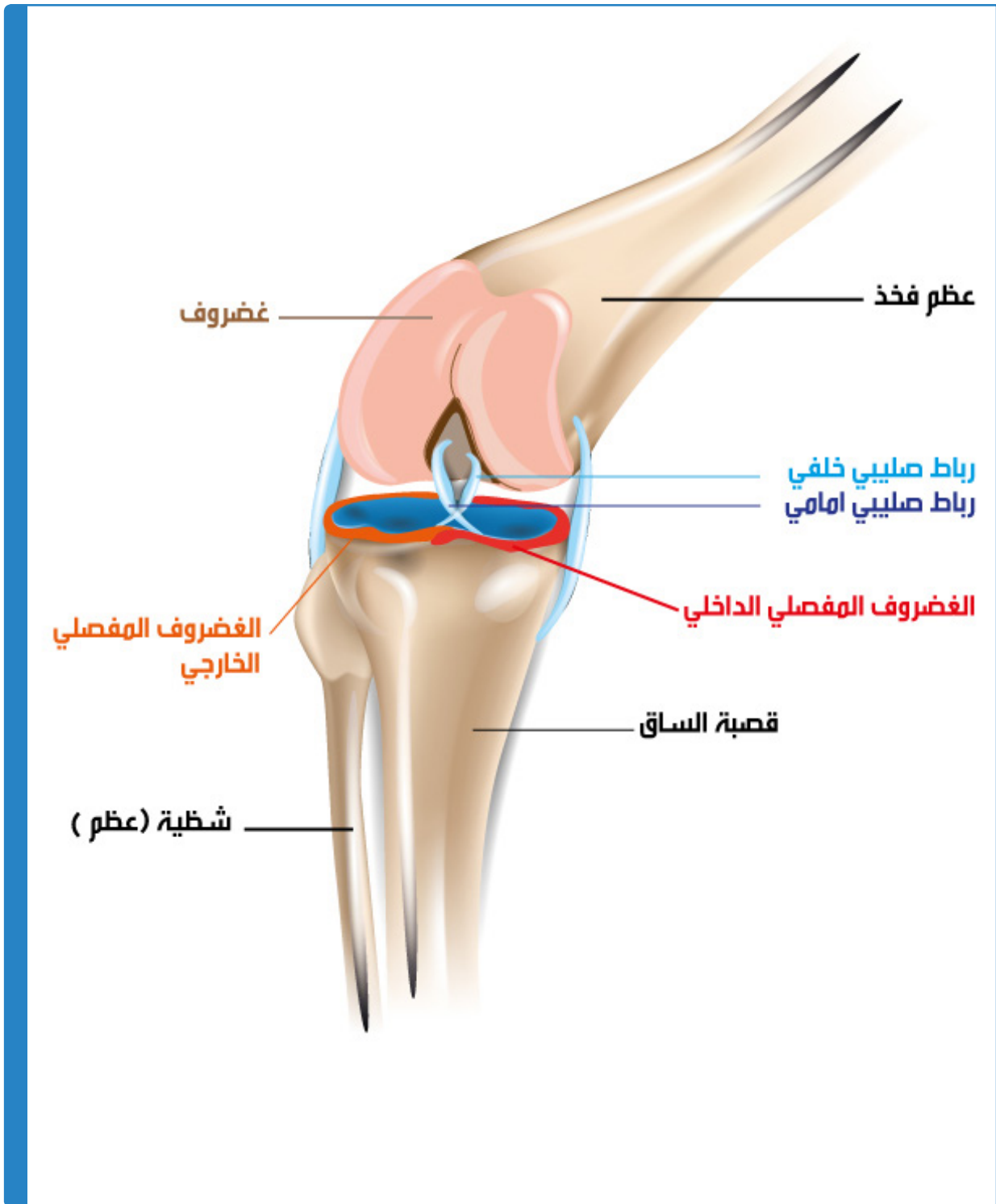


انشاء الركبة



الانحناءات المختلفة حسب وضعيات القفصاء المتنوعة

-يمكن أن تكون تعليمات التنفيذ الخاصة بتمرين SQUAT (الكامل أو الفخذ الموازي للأرض...) متعددة ولكن الخوف الرئيسي هو زيادة قوة الثني، وتلف الأربطة الصليبية الأمامية والخلفية للركبة والتهاب المفاصل في الركبة!



التهاب المفاصل

التهاب المفاصل في الركبة هو اعتلال غضروفي للأسطح المفصالية للركبة. و تتعدد عواقبه نذكر مثلاً:

• انخفاض في سمك الغضروف (تباعد المساحة).

• إنتاج العظام (نابتة عظمية).

• التغييرات في باطن العظم (تبادل مناطق التكثيف مع مناطق الضعف التي تسمى الكيسة العظمية

Bone cyst

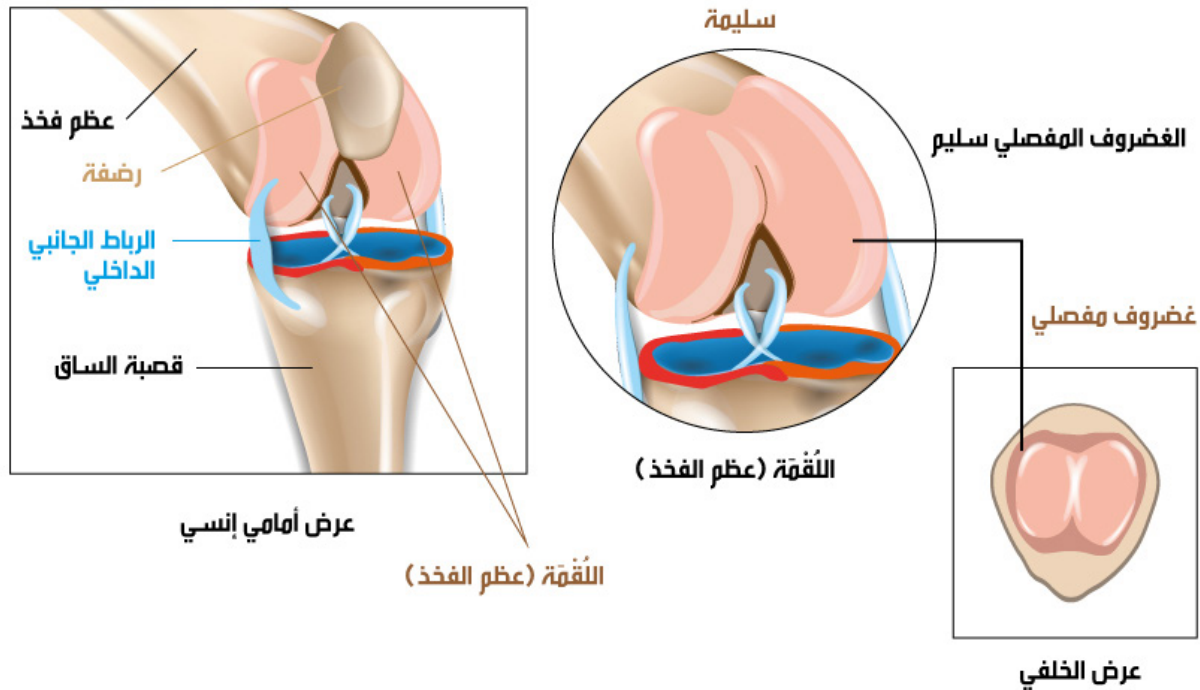
• الغضروف هو نسيج حي، وقدراته على إعادة سمكه يمكن أن تكون كافية لعلاج المرض في وقت أبكر.

ومع ذلك، بداية من سن معينة، سيتطور المرض نحو خسارة متزايدة لمخزون الغضروف، وفقاً لثلاثة ملامح مختلفة:

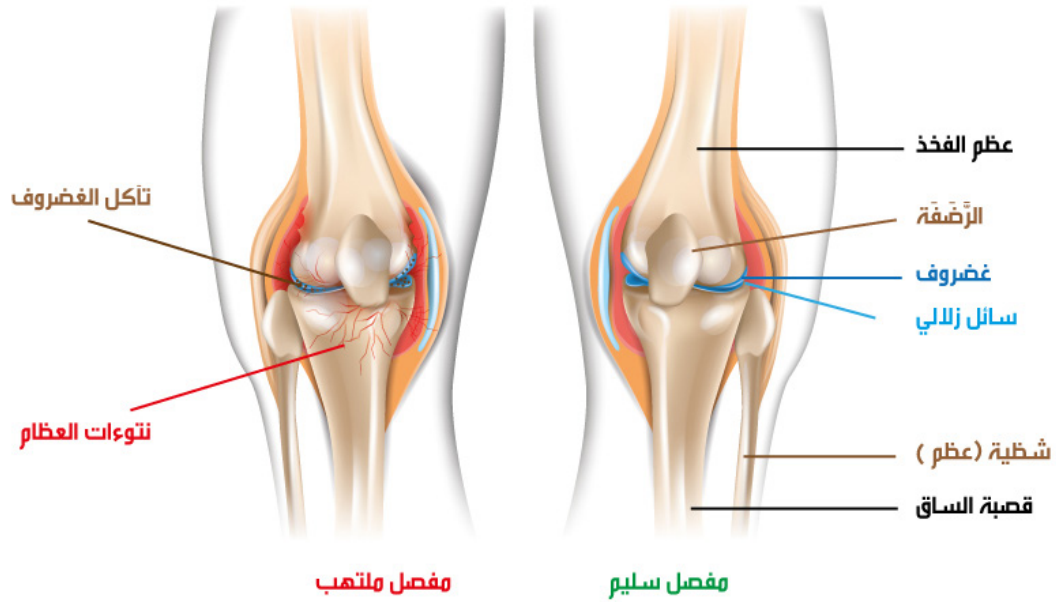
• التدهور البطيء على مدى عدة عقود من الزمان

• خسارة كاملة للغضاريف في غضون بضعة أشهر فقط (المعروفة باسم التهاب المفاصل العظمي المدمر السريع).

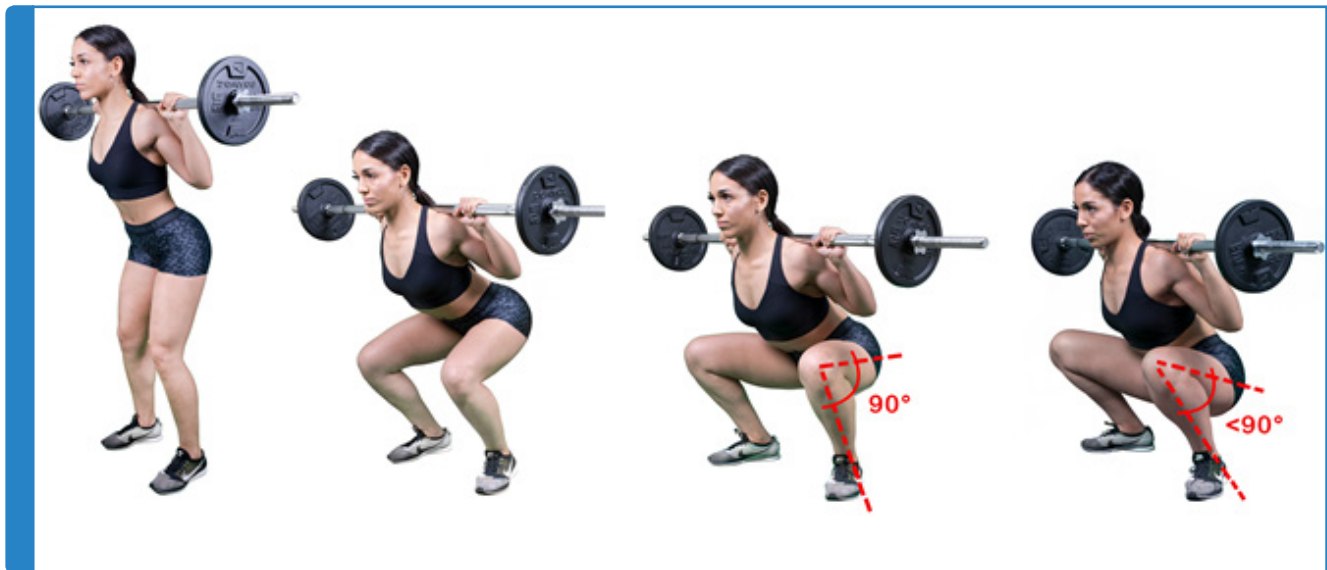
• شكل متوسط يتمثل في الفقد المفاجئ للغضروف



التهاب المفاصل في الركبة



-الغرض من هذا الفصل هو تقديم البيانات العلمية المختلفة عن الضغوط الميكانيكية التي يعاني منها الجسم أثناء تنفيذ مختلف أشكال القرفصاء. والهدف من ذلك هو مقارنة هذه المعلومات من أجل تأكيد أو نفي السمعة السيئة حول تنفيذ حركة القرفصاء الكاملة.

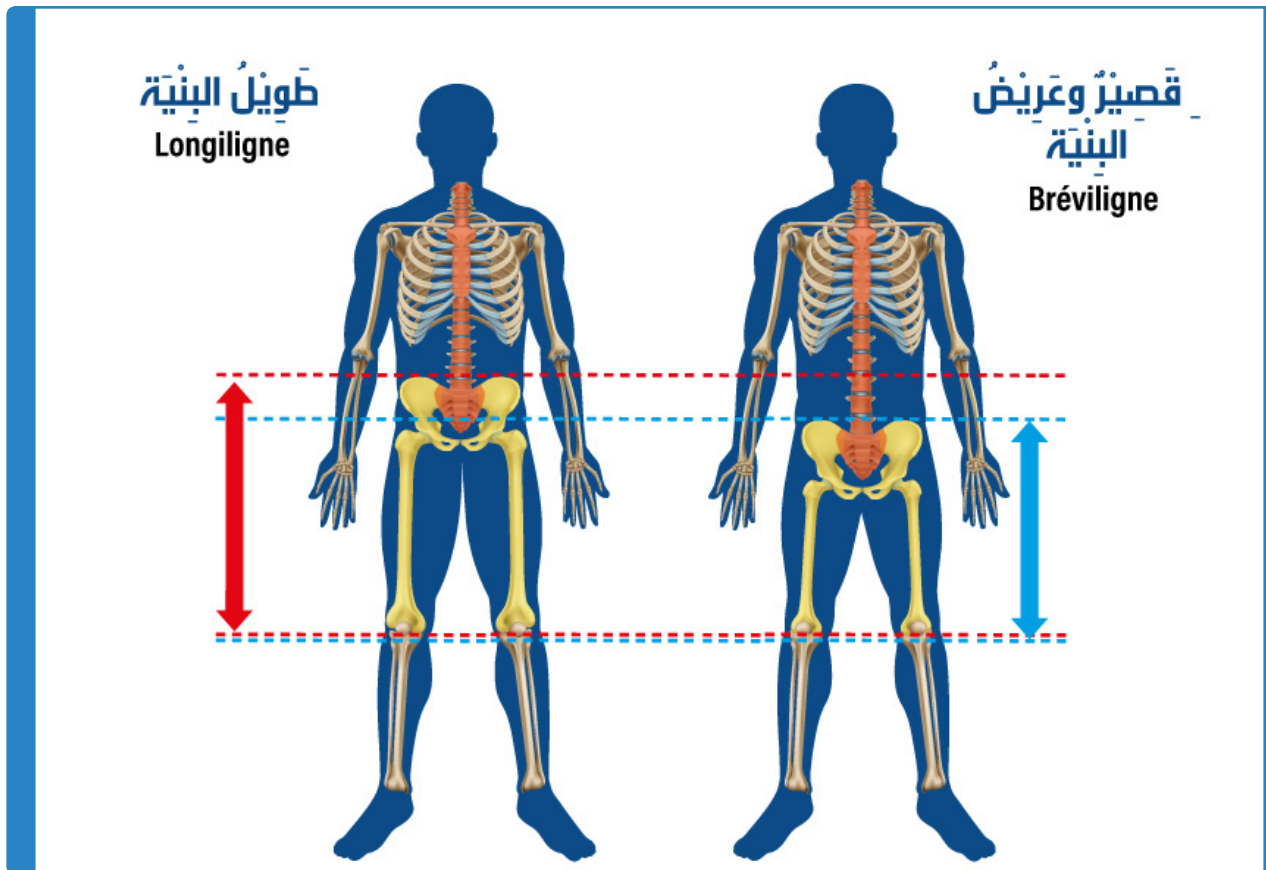


-أظهرت دراسة أجراها فري سنة (2003) و إسكاميلا سنة (2001)، أن وضعية القرفصاء الكاملة يمكن أن تسبب توترا يصل إلى 2700 نيوتن في أربطة الصليب الخلفية، لكن فئة الشباب الأصحاء ، يقدر الحد الأقصى لتمزق هذا الرباط بـ 4000 نيوتن عند القص. بالنسبة إلى الرباط الصليبي الأمامي، يقدر حد التمزق بين 1725 و 2160 نيوتن.

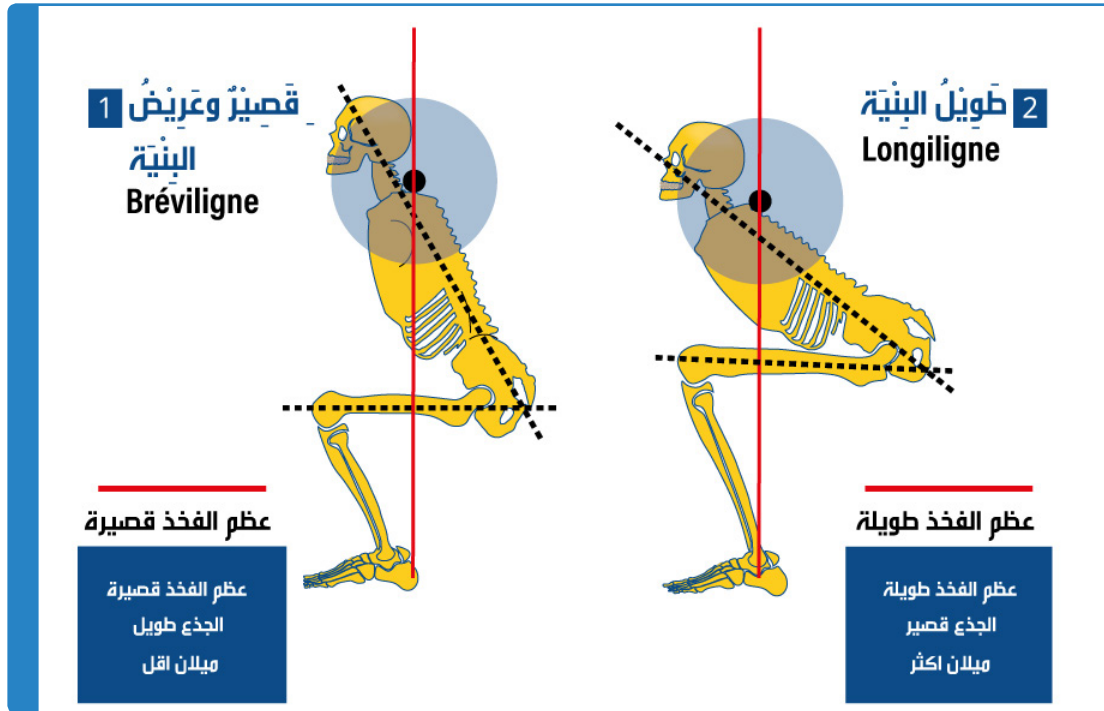
-بوجود انثناءات (أقل من 90 درجة)، يساهم التلامس بين وتر عضلات الفخذ والأخدود البطني في تحسين نقل القوة. هذا قد يشير إلى انخفاض خطر الإصابة.

-يضاف إلى ذلك المعلومات التي حصلت عن طريق I.R.M. مما يدل على أنه كلما زاد انثناء الركبة ($> 90^\circ$)، كلما زاد حجم السطح الرضفي المتصل. وبالتالي، من الممكن ملاحظة انخفاض في قوى الضغط وهذا يعني انخفاض في الضغط على المفصل (هضبة للقيمت).

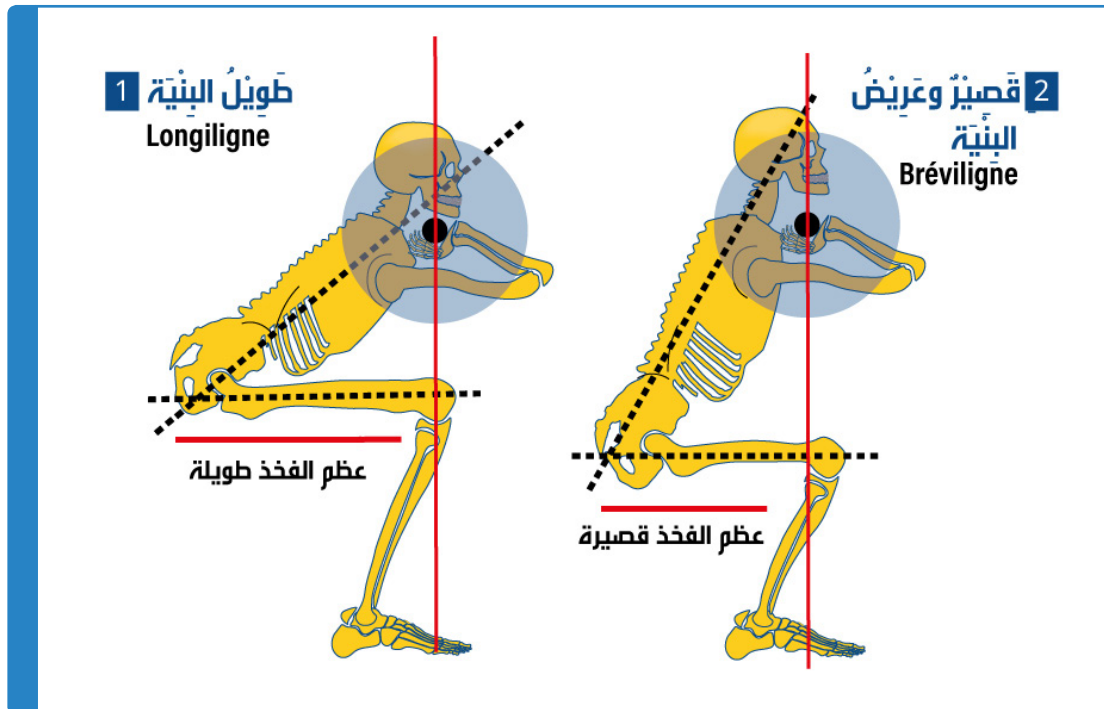
-الأسلوب الصحيح هو الذي سيحترم المورفولوجيا (Longilineal أو brevilineal): وهو الأسلوب الذي سيقبل من خطر الإصابة قدر الإمكان (العوامل التشريحية المورفولوجية التي لها تأثير مباشر على وضع القرفصاء والحلول التي يجب اتباعها للحد من خطر الإصابة).



- سوف يكون الشخص صاحب المورفولوجيا Longilineal وبسبب عظمة الفخذ الكبيرة، أكثر ميلاً نحو الأمام ، مما يخلق اختلافاً كبيراً.



ومن ناحية أخرى، فإن الشخص صاحب ال المورفولوجيا brevilineal وبسبب عظم الفخذ القصير، سوف يكون أقل احتياجاً إلى إمالة عظم الصدر، بسبب قصر طول عظمة الفخذ، مما يحد من التوتر في أسفل الظهر وعلى أوتار الركبة.





- بالنسبة لأصحاب المورفولوجيا Longilineal ، فإن الميل الامامي يمكن أن يسبب توتراً مفرطاً للغاية على مستوى أوتار الركبة الكبيرة. بالإضافة إلى ذلك، عند محاولة تعويض الحركة الأمامية، يميل الشخص صاحب عظمة الفخذ الطويلة إلى تقريب الظهر. اعتماداً على الوزن المحمول، تمثل القوة المبذولة على الفقرات القطنية خطراً كبيراً لإصابة العمود الفقري.
- في حالة Longilineal ، سيكون من الضروري:

- تدريب أسفل الظهر أكثر لتقوية وحماية العمود الفقري
- أثناء حمل الاوزان الثقيلة، تأكد من التنفس بعمق طوال مرحلة الهبوط (مناورة VALSALVA) للحفاظ على الضغط داخل الصدر ومنع النصف الأعلى من الجسم من الانهيار (التقريب) أكثر من اللازم.
- ابعاد الفخذين و توجيه القدمين قليلا نحو الخارج مع تثبيت الكعبين جيداً على الأرض للحد من عدم توازن الظهر.
- اما بالنسبة إلى عمق الهبوط في وضعية القرفصاء، فسيعتمد هذا التمرين بقوة أكبر على الأهداف وقابلية الحركة والتاريخ الطبي للرياضي: يمكن للعدائين ممارسة 1/2 القرفصاء لتحسين خروجهم من مكعبات البداية (starting-blocks) ولكن بالنسبة للجري، ستكون 1/4 القرفصاء أكثر تحديداً.
- على أي حال، إذا كان تعلم التقنيات الصحيحة في كمال الأجسام منذ سن مبكرة مع الأحمال المناسبة يبدو لنا قرار حكيم لكن من الضروري تجنب الثني الكامل للركبتين خلال سنوات المراهقة إذ قد يسبب تلف أو تمزق في مستوى ملحقات الاوتار
- يمكن للفرد الذي يقوم بإعادة تأهيل تمزق الرباط الصليبي أن يؤدي حركة القرفصاء ولكن عليه ان يحد من انثناء الركبة إلى 50-60 درجة.

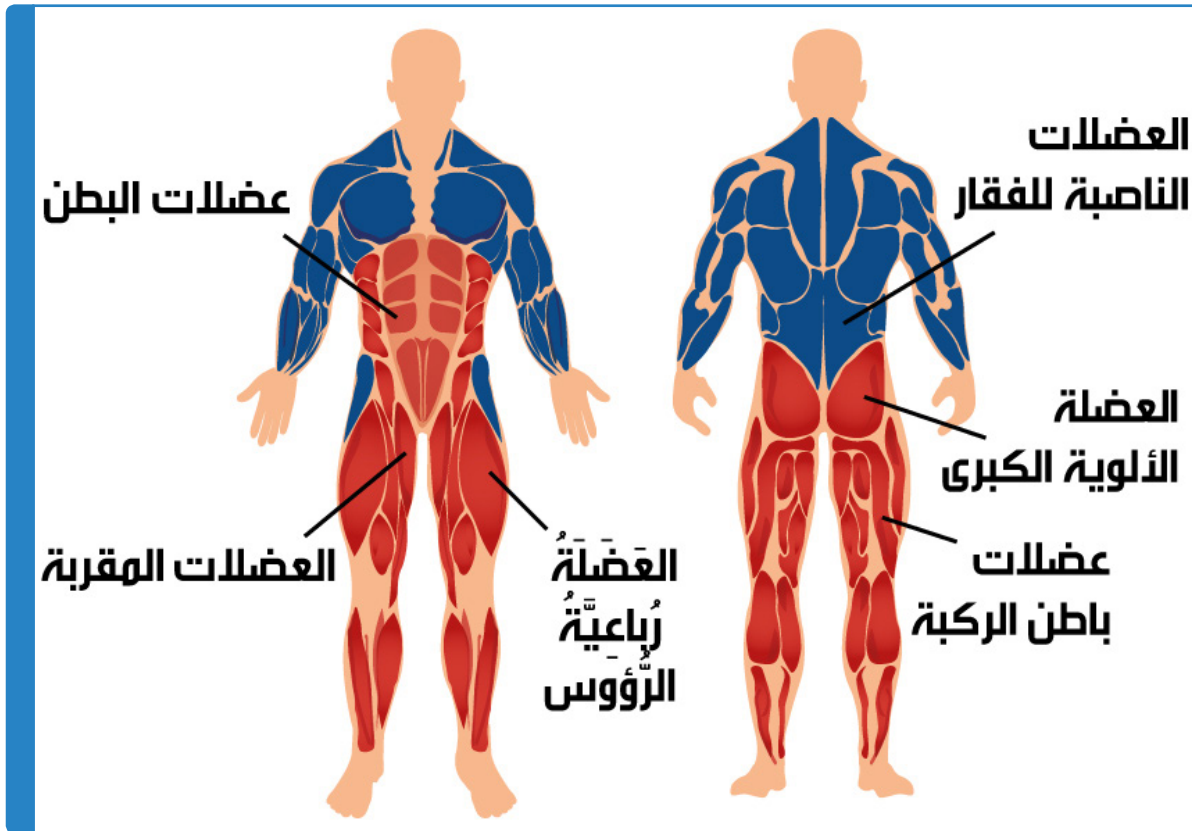
استخدام «الدعامات» اثناء تنفيذ حركة القرفصاء: هل هي حل؟

- هل تساءلت يوما لماذا يقوم بعض الناس بالقرفصاء مستخدمين دعامات تحت الكعب؟
- بالنسبة لمعظم الممارسين، يكون السبب في ذلك هو أنهم يمتلكون تقنية سيئة: ونتيجة لذلك لا يمكنهم تثبيت كعبهم على الأرض و / أو يفتقرون إلى المرونة على مستوى وتر العرقوب.
- يمكن بسهولة تصحيح هذين العائقين : دعونا نتخلص من الدعامات ونتعرف على الأسلوب الصحيح. ستمنع هذه الطريقة الكعب من الارتداد من الأرض وستعمل أيضًا على تطوير المرونة المطلوبة لوتر العرقوب (Achilles tendon).
- إذا استخدمنا دعامة "لعزل" أجزاء معينة من عضلات الفخذ: ما نحصل عليه حقًا هو قبل كل شيء توظيف أقوى للعضلات الباسطة بسبب الوزن المحمول كما اننا نميل المزيد من الجسم إلى الأمام.

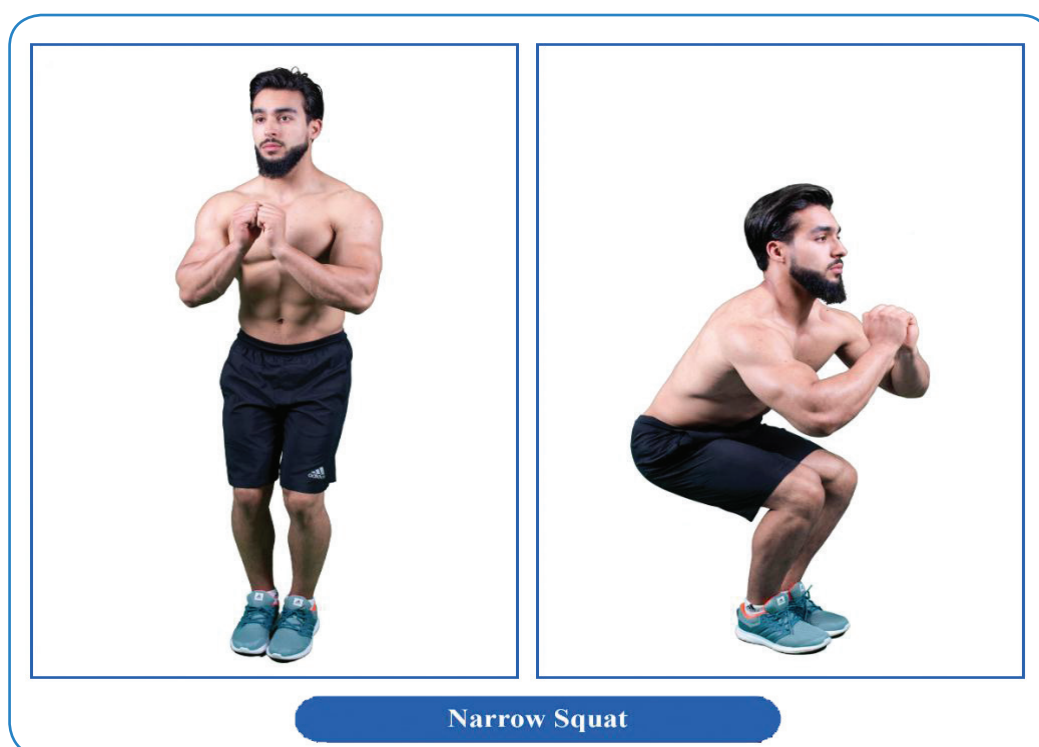
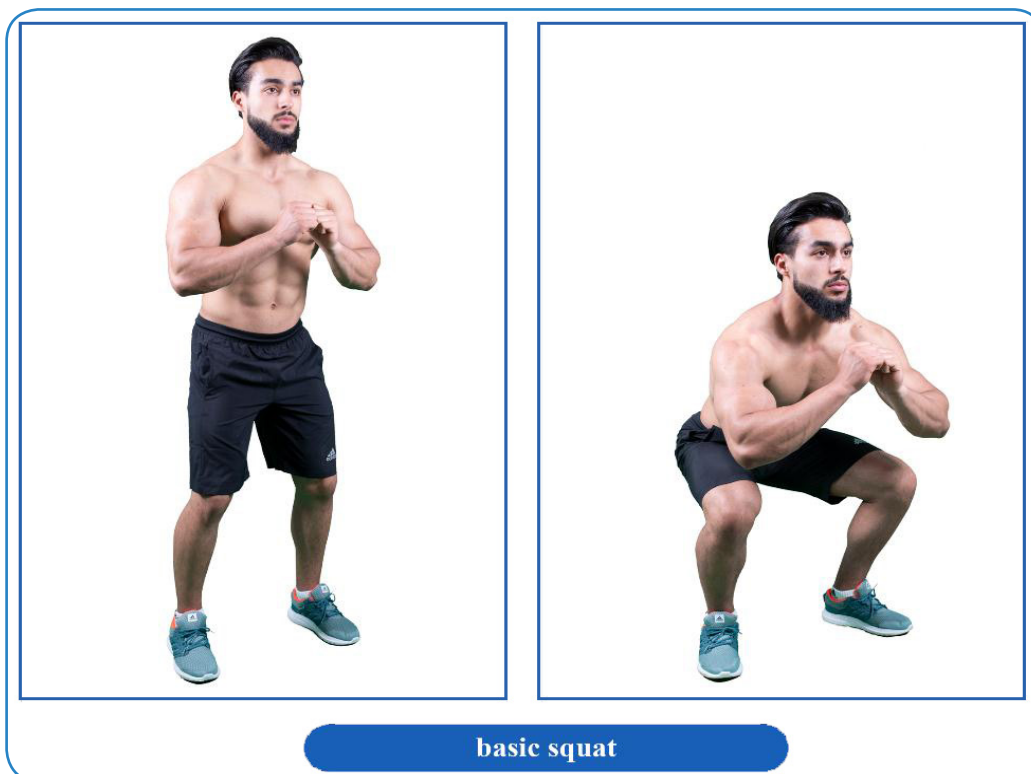


العضلات المطلوبة

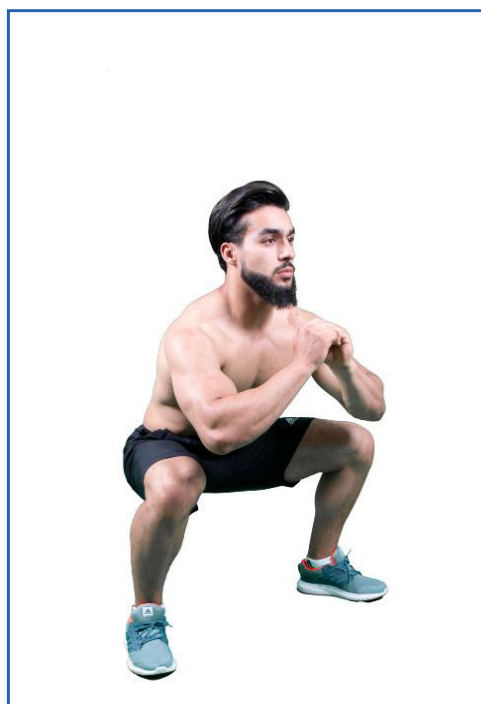
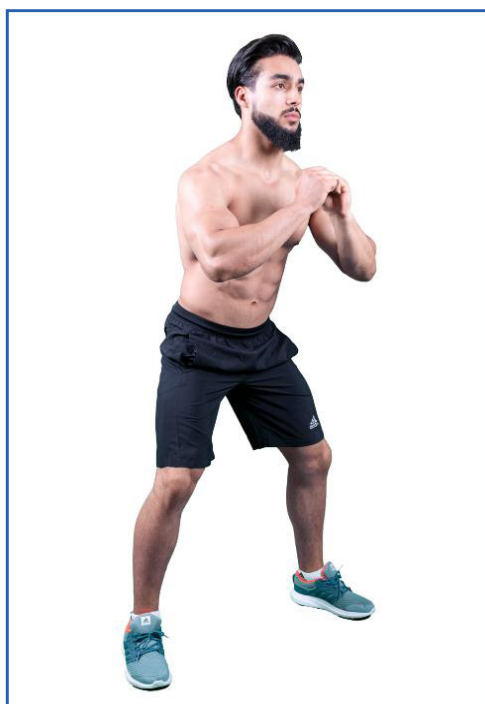
- عضلات البطن (Abdomen)
- العضلات المبعدة (abductors)
- العضلة رباعية الرؤوس (quadriceps)
- عضلات الأرداف
- عضلات باطن الركبة (Hamstring)
- عضلة ناصبة الفقار (Erector spinae muscles)
- أنواع وضعيات القرفصاء (SQUAT)
- القرفصاء هي واحدة من أكمل تمارين الجسم الموجودة لتطوير العضلات السفلية. تسمح الممارسة المنتظمة بتطوير قوة العضلات وحجمها بشكل ثابت في بضعة أشهر فقط.
- عند القيام بتمارين القرفصاء، هناك العديد من العضلات: العضلات رباعية الرؤوس، والأرداف الكبيرة، وأوتار المأبض والعضلات المبعدة كل هذه العضلات تعمل معاً للسماح بتحقيق الحركة.
- المسافة بين القدمين هي تؤثر بشكل مباشر على الضغط على هذه العضلات المختلفة أثناء التمرين.



أنواع وضعيات القرفصاء (SQUAT) 1 تمرين القرفصاء التقليدي Basic squat

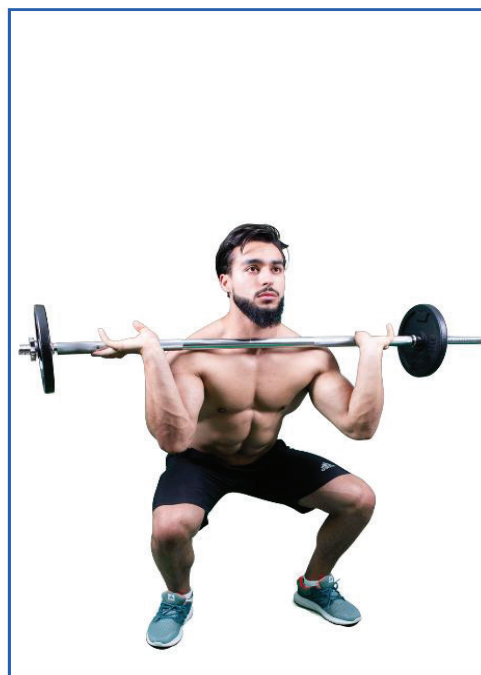
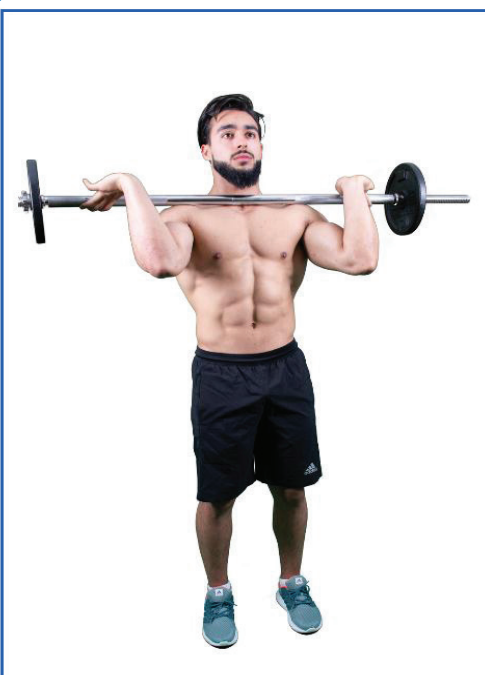


3 تمرين القرفصاء «سومو» Sumo squat



Sumo Squat

4 تمرين القرفصاء باستخدام البار عند عظمتي الترقوة Front squat



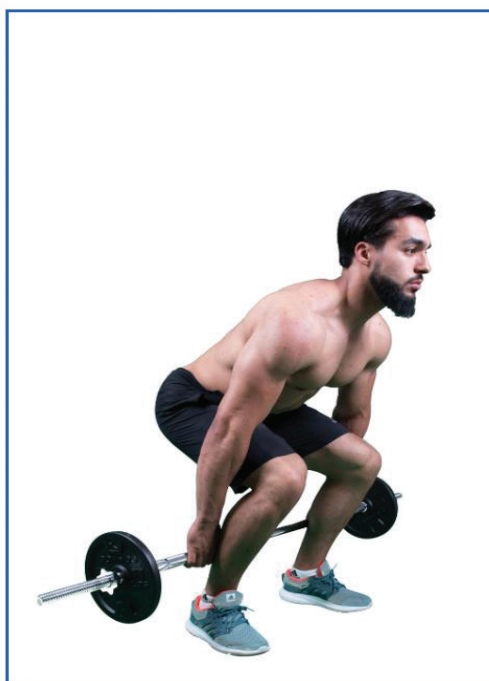
Front squat

5 تمرين القرفصاء واليدين مضمومتين Crossed-arm Barbell Front Squat



Crossed-arm Barbell Front Squat

6 تمرين القرفصاء واليدين مضمومتين Crossed-arm Barbell Front Squat



barbell Hack Squat

7 تمرين القرفصاء «زيشر» ZERCHER Squat



ZERCHER Squat

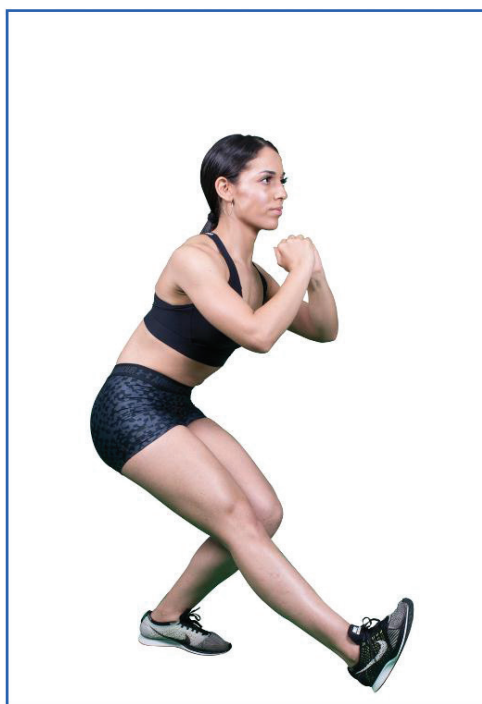
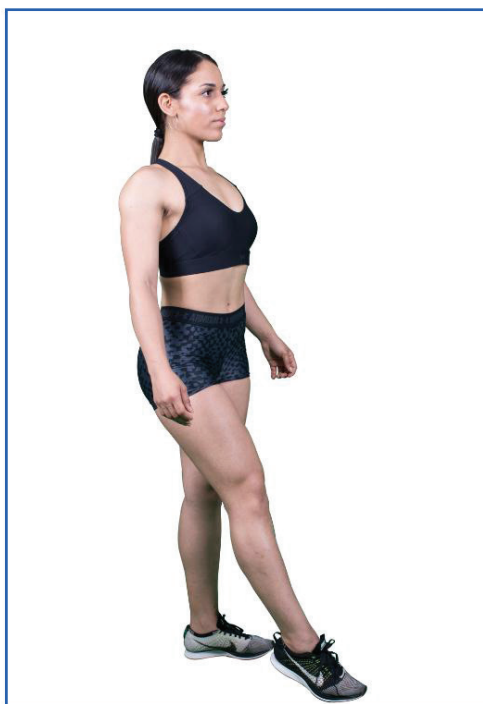
8 تمرين «ايغر» (حركة القرفصاء بتموضع البار فوق الرأس)

(EGGER Squat (Overhead Squat



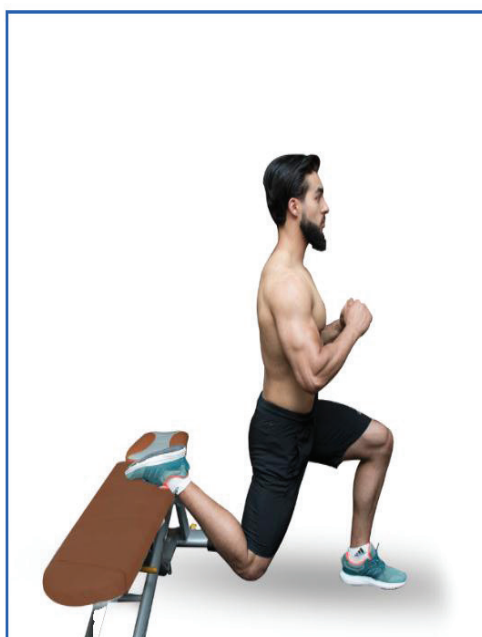
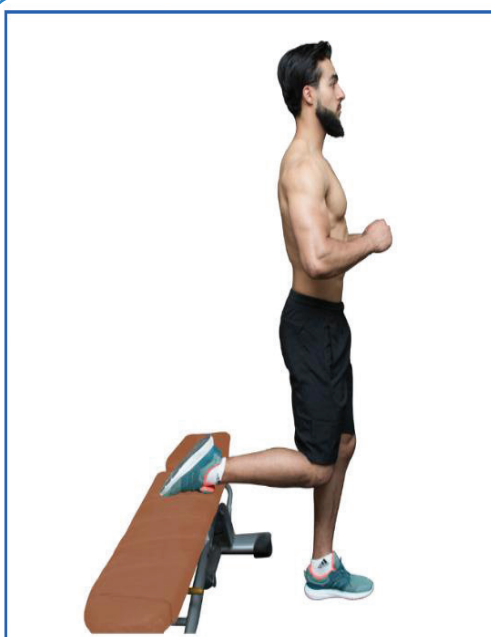
EGGER Squat (Overhead Squat)

9 تمرين «القرفصاء المسدس» PISTOL Squat



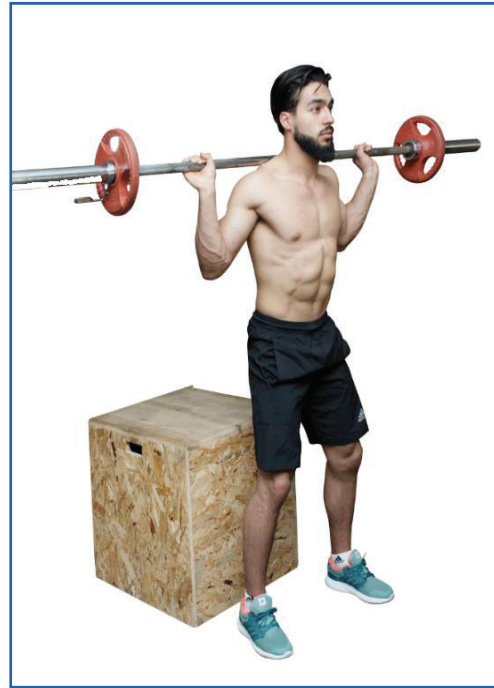
Pistol Squat

10 تمرين القرفصاء المنقسمة البلغارية BULGARIAN split squat



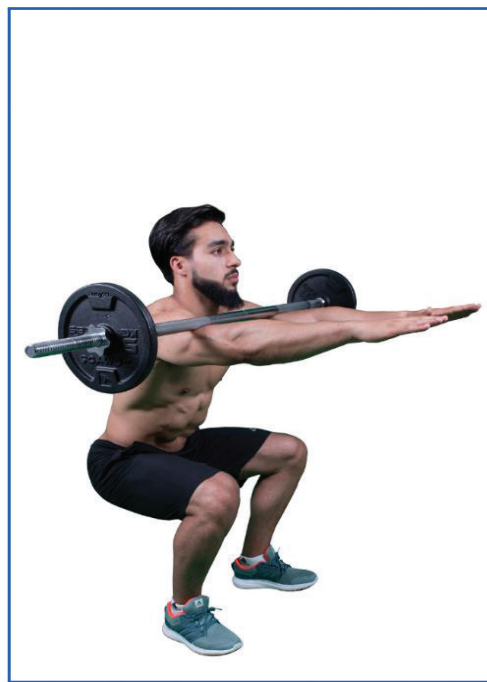
BULGARIAN split squat

11 تمرين القرفصاء في وضعية الجلوس Box squat



Box squat

12 تمرين القرفصاء «الفرنكنشتايني» FRANKENSTEIN squat

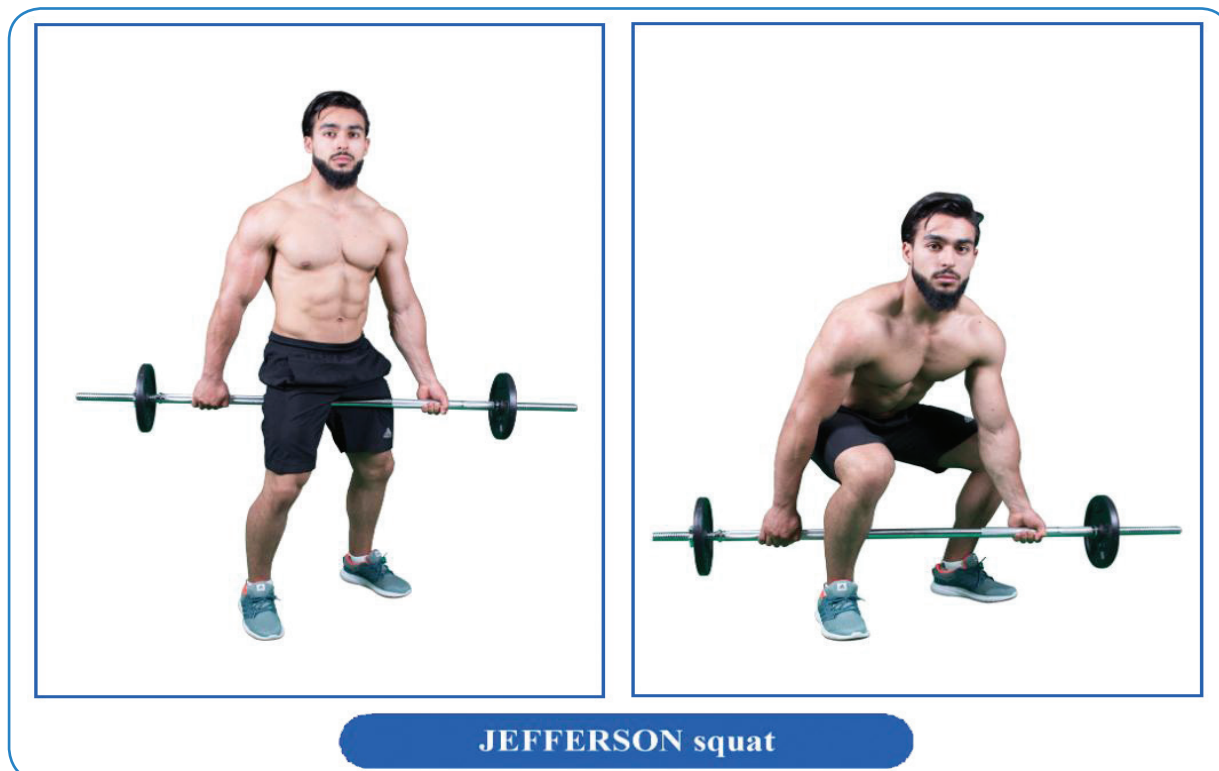


FRANKENSTEIN squat

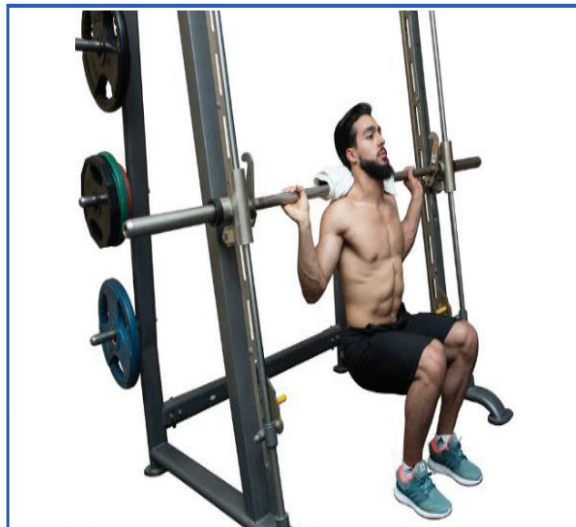
13 تمرين القرفصاء «القدح» (دمبل) Dumbbell GOBLET squat



14 تمرين القرفصاء «جيفرسون» JEFFERSON squat



15 تمرين القرفصاء « الكرسي » (آلة سميث) Smith machine Chair squat



Smith machine Chair squat

16 تمرين القرفصاء باستخدام الآلة « ضغط الفخذين » ومواقع القدم المختلفة:

Press Leg machine



ضغط الساقين منحدر 90°



ضغط الساقين المائل



ضغط الساقين منحدر 45°

* الوضعية على منصة الضغط على الساق (leg-Press)

- كما هو الحال حركة القرفصاء بتموضع البار خلف الرقبة، المسافة بين القدمين هي المعلمة التي تؤثر بشكل مباشر على الضغط على هذه العضلات المختلفة أثناء ممارسة الرياضة.



عضلات الاردااف
عضلات باطن الركبة



عضلة رباعية الرؤوس
Quadriceps



العضلات المبعدة
Adductors



عضلة رباعية الرؤوس
Quadriceps

- يجب أن تكون القدمين على اتصال تام بالمنصة ويجب عدم فصل الكعبين عنها أبدًا.

تقنيات تنفيذ الحركة الأمامية للمصدر (Good Morning)

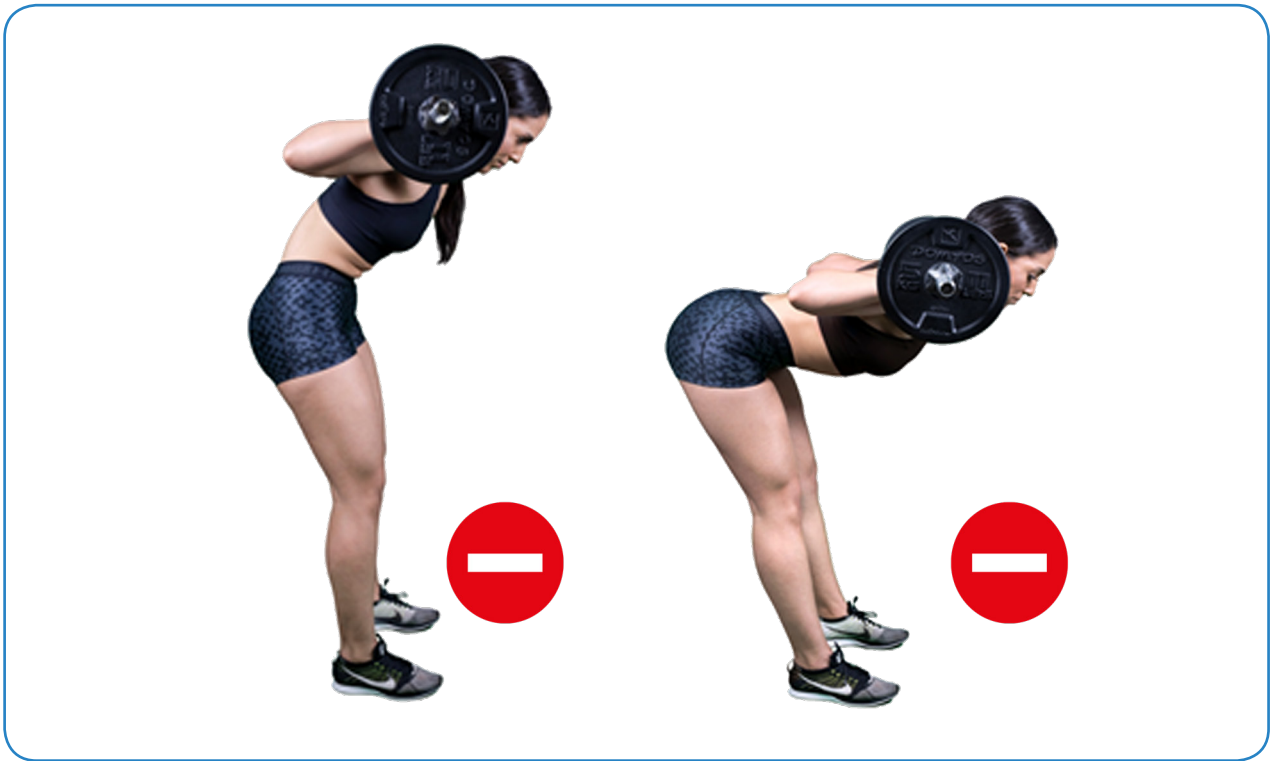


-الوقوف مع تموضع البار على الجزء الخلفي من الرقبة. يجب أن تكون مسافة بين القدمين في "عرض الكتفين" وتكون القبضة أوسع لتحمل البار.

-يجب ثني الركبتين قليلاً لتحقيق توازن أفضل ولإطلاق التوتر في أوتار الركبة، يجب أن يكون الظهر (منطقة أسفل الظهر القطنية) مستقيمة طوال الحركة.

-نقوم الشهيق قليلاً أكثر من المعتاد عند الميلان إلى الأمام. ندفع الوركين للأمام للسماح بانحدار الصدر بالكامل نحو الوضع الأفقي، ثم العودة إلى الموضع الصحيح أثناء الزفير في نهاية الحركة.

- قد يكون الميل إلى الأمام بظهر مستدير، خاصة إذا كان لديك وزن في يديك أو على كتفيك، خطيراً جداً على العمود الفقري. في هذه الوضعية "ظهر مستدير"، يزداد الضغط على الظهر وفقاً للميل المعتمد.



-يُنصح بشدة بعدم تنفيذ حركة GOOD MORNING مع الساقان ممدتان ، لأنه يتطلب توازناً كبيراً في الحوض ومرونة قوية على مستوى أوتار الركبة.

-كما يجب أن يكون لديك قوة كافية لمسند أسفل الظهر والأرداف. لا تنفذ هذه الحركة إذا لم تكن تفي بهذه الشروط

العضلات المطلوبة

-ينطوي هذا التمرين بشكل أساسي على الأولوية وأوتار الركبة، فهم الذين "ينفذون" الحركة بالتعاون مع النظام الديناميكي.

-إن العناصر المكونة للعمود الفقري أو العضلات الشوكية (عضلات منطقة الفقرات القطنية) هي تلك التي تعمل على استقرار العمود الفقري وتقويته، فهي تعمل هنا مع نظام ايزومتري (ثابت).

* تقنيات لتنفيذ حركة الرفعة المميتة (DEADLIFT)

- الرفعة المميتة أو DEADLIFT باللغة الإنجليزية ، عبارة عن حركة كاملة في كمال الأجسام ، إنها تمرين أساسي متعدد الجوانب يسمح لك بلمس مجموعات العضلات في السلسلة الخلفية للجسم. في الممارسة التطبيقية، يتمثل هذا التمرين في أداء ثني / امتداد للورك، عن طريق رفع وزن كبير من الأرض باستخدام البار في نسخته التقليدية (Conventional-Classic Deadlift).

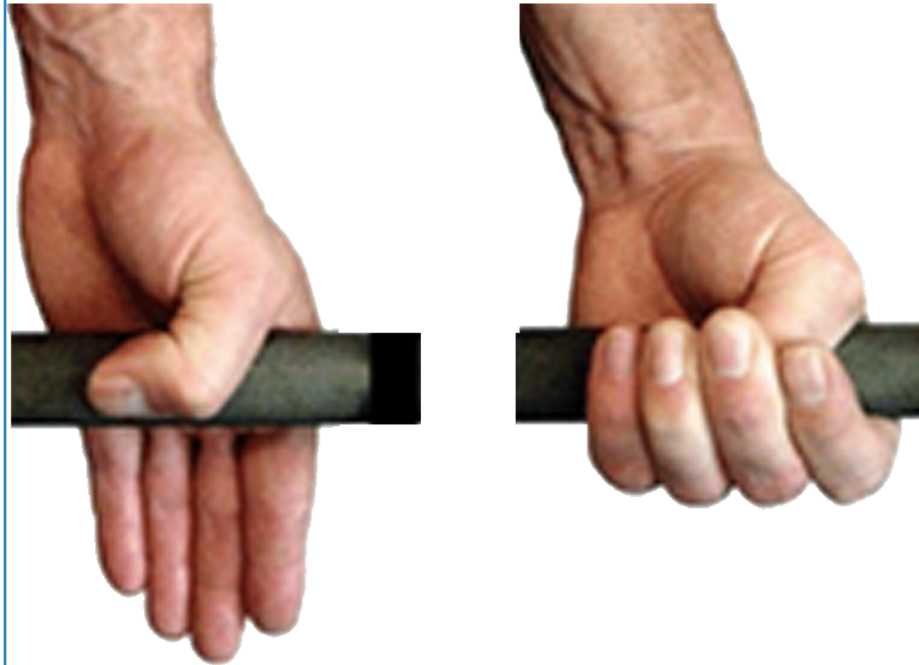
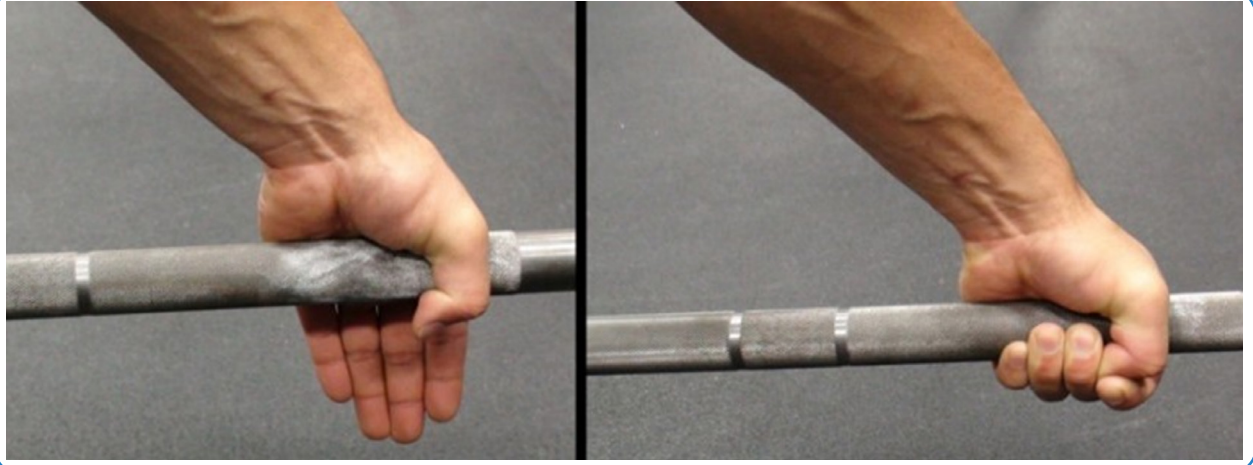
1. وصف الحركة

-موضع القدمين: يجب أن تكون الأقدام مثبتة تحت البار بشكل جيد و ربع قدمك موجهة نحو الامام لذلك عندما تكون واقفاً، يجب أن تكون قادراً على رؤية أطراف حذائك، مع فتح الساقين بمسافة عرض الحوض ودفع منطقة الحوض للخارج قليلاً.

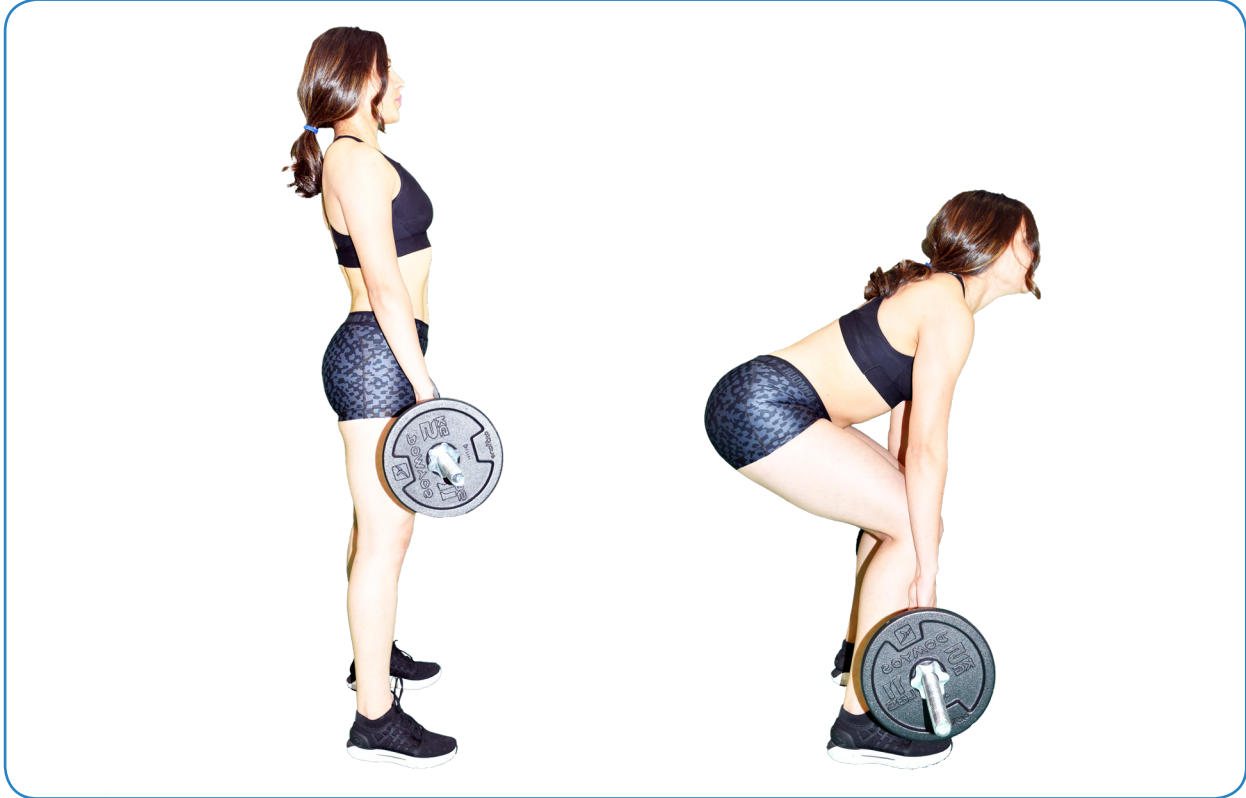
-عند البداية ضع البار بعناية مقابلاً لقصبه الساق، من دون تحريكها، لأنه إذا قمت بدحرجة البار إلى الأمام، فلن يكون موضع القدم هو نفسه.



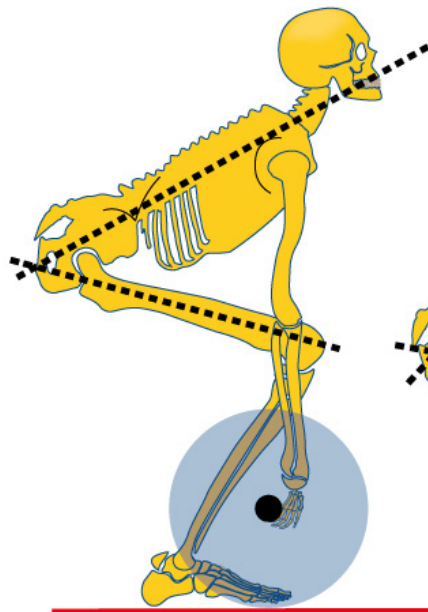
- مسكة- قبضة الخطاف «Hook-Grip»: اليدين مرفوعتان، يمسكان البار؛ ضع الإبهام في الداخل أولاً ثم قم بتغطية الأصابع الأخرى من حوله حتى لا تترك مجالا لإفلات البار. تتيح لك هذه القبضة مزيداً من "القفل" وتوفر لك المزيد من القوة.



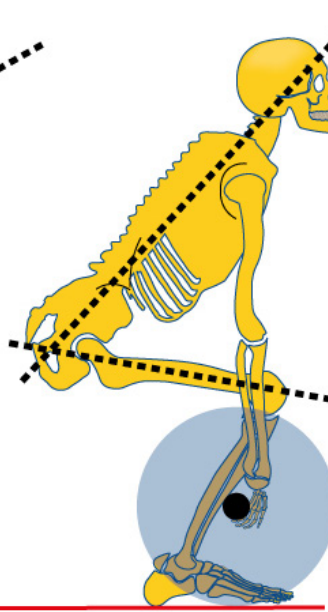
-موضع الظهر: اسحب عظامتي الكتفين (دون رفع العضلة شبه المنحرفة)، وتأكد من إبقاء الظهر مستقيماً.
يجب أن يكون الوركان أسفل محور الكتف، ويجب أن يكون الكتفان أمام البار قليلاً.



1 طَوِيلُ الْبَنِيَّةِ
Longiligne



2 قَصِيرٌ وَعَرِيضُ
الْبَنِيَّةِ
Bréviligne

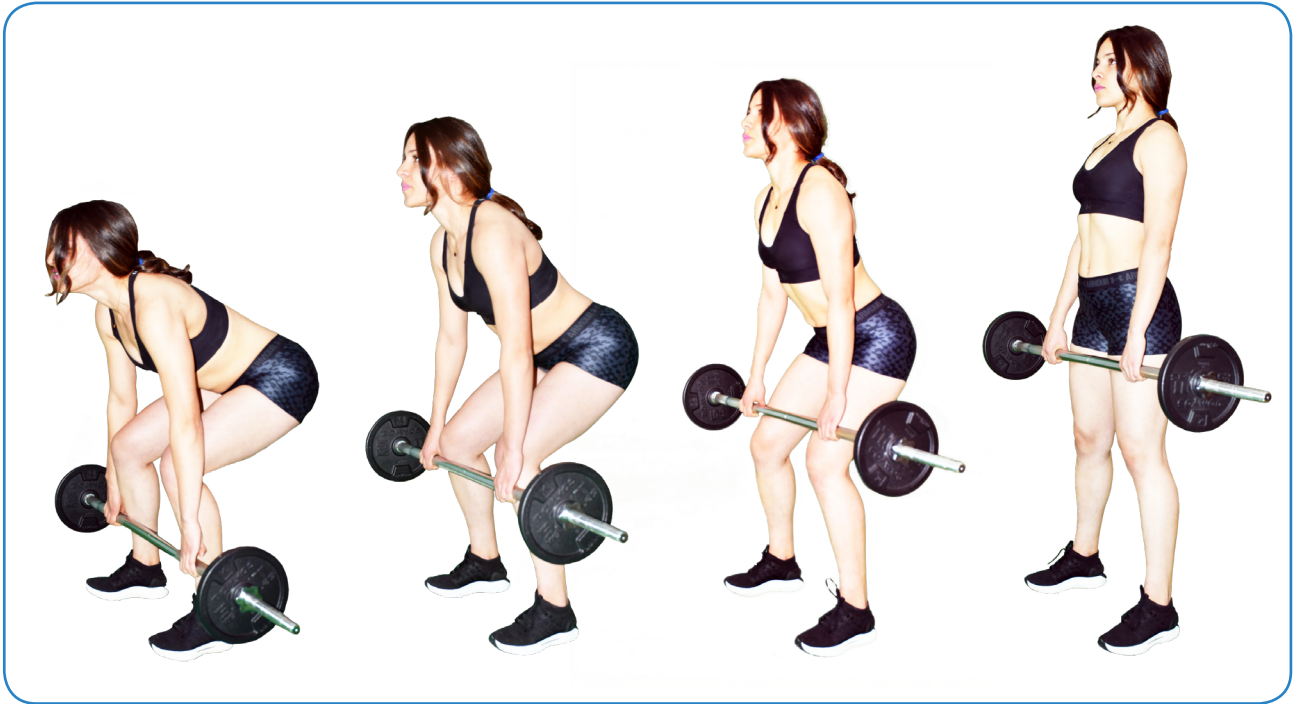


مرحلة الصعود:

- ادفع الفخذين لرفع البار، مع إبقاء الظهر مستقيماً تماماً.
- بمجرد أن يكون البار على مستوى الركبة، ابدأ في تقويم الجذع في وقت واحد بحيث يستعيد وضعه المستقيم.
- ارفع البار ببطء عن طريق جهد متوازن بين دفع الساقين واستقامة الجزء العلوي النصف من الجسم .
- حافظ على ذراعيك مستقيمة.
- الحفاظ على البار قريب جداً من الجسم. للقيام بذلك، يجب إشراك العمود الفقري بقوة. من الأفضل أن ترفع البار على طول قسبة الساق، ثم تتجاوز الركبتين وتستمر على طول الفخذين.
- استمر برفع العارضة حتى تصبح مستقيمة، وساقيك مستقيمتين، وجزء إلى الخارج والكتفين منخفضتين وإلى الوراء
- في الوضع الرفع قم بشد الظهر (شد عظمتي الكتفين) والأرداف لمدة ثانية إلى ثانيتين.

مرحلة الهبوط:

- من دون تحرير الأرداف، اخفض البار ببطء إلى وضع البدء عن طريق عكس الحركة، مع إبقاء الظهر مستقيماً والذراعين مستقيمين تقريباً.
- للقيام بذلك، حرك الوركين إلى الخلف مع ثني الركبتين قليلاً وبعد وضع البار تحت الركبتين، مع ثنيهما.
- تابع حتى يصبح البار على مستوى الأرض مرة أخرى.
- إذا لم يتم العثور على موضع بدء صحيح بمجرد أن يكون البار على الأرض، فمن المهم تجنب تكراره مرة



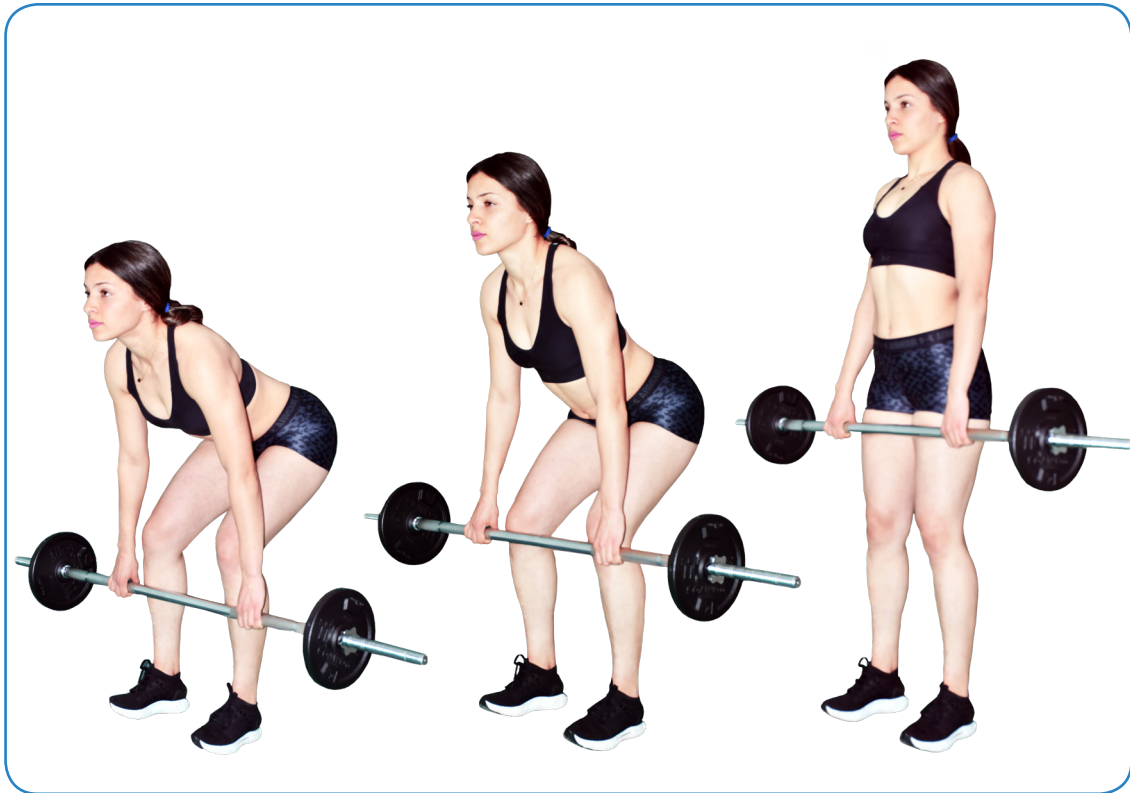
العضلات المطلوبة

-أثناء الحركة الكلاسيكية، تستخدم أوتار الركبة، الفقرات القطنية، أسفل الظهر (العضلات الشوكية) ، العضلة الظهرية العريضة و العضلة المدورة الكبيرة و عضلات الاردا ف. بعد ذلك تأتي عضلات البطن شبه المنحرفة (عضلة البطن المستقيمة)، عضلات الفخذ، العضلة المبعدة، عضلات الأرداف الصغيرة والمتوسطة. أخيراً، عند إجراء DEADLIFT بأحمال ثقيلة، يجب ألا ننسى عضلات الساعدين، العضلة ثلاثية الرؤوس، والكتفين (الحزمة الخلفية من الدالية) التي تستخدم لدعم البار.

. أنواع DEADLIFT

STIFF LEGGED DEADLIFT / الرفعة المميّنة بساق صلبة

ومن المفارقات أن الرفعة المميّنة بساق صلبة، لا تتم بتمديد الساقين بالكامل، وفي هذه الحالة فإن هذا من شأنه أن يشكل خطراً وفي هذه الحالة سيكون هناك خطر تمزق في أوتار الركبة. وبالتالي يتم تحقيق هذا الشكل من DEADLIFT الكلاسيكي مع ثني خفيف عند الركبتين. وهي الطريقة الموصى بها لأولئك الذين يريدون حقاً استهداف عمل أوتار الركبة



تنفيذ حركة الرفعة المميتة باستخدام الدمبل / DUMBBELLS DEADLIFT



حركة الرفعة المميتة "سومو" / SUMO DEADLIFT

بالتأكيد احد تمرين الحمل بالقوة (Powerlifting) الأكثر شهرة وشعبية. الفرق الرئيسي بين deadlift الكلاسيكية و Sumo Deadlift هو موضع القدمين.



حركة الرفعة المميتة الرومانية/ ROMANIAN DEADLIFT

فيما يلي شكل رائع من أشكال DEADLIFT لعزل أوتار الركبة. على عكس Deadlift Classic حيث يتم وضع البار على الأرض ، أثناء DEADLIFT الرومانية ، يتوقف انحناء الساق عندما يصل البار إلى أسفل الركبتين.



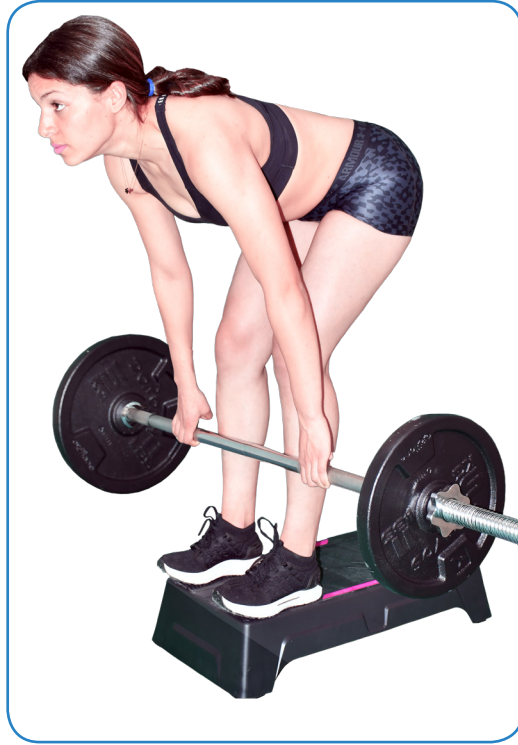
حركة الرفعة المميتة باستخدام هاكس بار - HEX BAR Deadlift

يتم التمرين باستخدام بار HEX ، هو بار ذو شكل سداسي الزوايا يسمح بتنفيذ حركة الرفعة المميت مع مد الذراعين على طول الجسم، مما يقلل من الضغوط المفروضة على المفاصل.



:DEFICIT DEADLIFT

هذا الشكل من DEADLIFT واضح إلى حد ما، عندما ترغب في تنفيذه، من الضروري أن تضع نفسك في ارتفاع، ليكون لك نطاق أكبر لل



حركة الرفعة المميتة على ساق واحدة / ONE-LEG DEADLIFT

ينصح بهذا الشكل من DEADLIFT خاصة لعزل العضلة الألوية الكبرى (Gluteus maximus)



تقنية تنفيذ حركة السحب العمودي خلف الرقبة باستخدام بكرة عالية

السحب العمودي خلف الرقبة باستخدام بكرة عالية:



- دراسة أجراها (كولبر) سنة (2010) وقد تضمنت الحركات التي يجب تجنبها على مستوى الكتف: وهي الدوران الجانبي القسري للذراع في وضعية عالية (السحب العمودي خلف الرقبة، حركة تجديف الذقن ... وهي إحداها.
- تم تقديمه كتمرين أساسي (في السبعينيات)، لكن تم التخلي عنه اليوم هذه الأيام من قبل المدربين «الذين هي محدثة معلوماتهم» لأنه منذ عام 2010، تشير الدراسات إلى أنه يمثل مخاطر. ومع ذلك لا يزال يستخدم في الصالات الرياضية (بسبب نقص المعلومات؟)
- قد يؤدي وجود مسافة صغيرة جداً بين المفصل الحقاني العضدي والقبو العظمي الرباطي للناتئ الغرابي خلال عملية الشد إلى مركز الوتر الفوق الشوكي بين الأخرم وعظم العضد.
- هذا الاحتكاك والعدوان المتكرر ضاران ويؤديان إلى التهاب طويل المدى وتكلس، مما ينتج عنه تلف أو تمزق الأوتار في النهاية.

إنها ضارة للكتف:(خطيرة على الكفة المدورة)

- من خلال إجراء الحركة خلف الرقبة، من المحتمل أن تتجاوز سعة مفصل الكتف وبفعل تكرار الحركة يتسبب هذا في عدم استقرار المفصل، الصدمات الدقيقة والتهاب الأوتار.

إنها حركة غير طبيعية:

- من المخطط أن تقوم الإيلاجات العضلية للعضلة العريضة الظهرية (مائلة من الأمام إلى الخلف) بحركة جر نحو الأمام، أسفل الذقن وليس على مستوى الرقبة
- في حركة الدفع خلف الرقبة ، نطلب من مفصل الكتف العمل في المستوى الأمامي انطلاقاً من تقريب للذراع ، وهذه وضعية غير طبيعية -

إنها حركة غالبا ما تنفذ بشكل سيء للغاية

- يمكنك في كثير من الأحيان رؤية الأشخاص يرسلون الرأس للأمام لتجنب الاصطدام بالبار والتشنج عن طريق ثني الجذع لإكمال الحركة (وهو أمر غير جيد للظهر)
- بمعنى آخر ، من السهل ارتكاب أخطاء في هذا التمرين مما قد يؤدي إلى إصابات وليس النتائج المرجوة .

البدايل:

هذا ليس أفضل تمرين إذا أردت تقوية العضلة الكبيرة الظهرية. هناك تمارين أخرى أقل خطورة وأكثر أهمية:

- بدلاً من السحب الرأسي الأمامي مع بكرة عالية ، فإن أفضل طريقة لسحب البار بوجود بكرة عالية: حافظ على الظهر مستقيمة قدر الإمكان ، وقم بسحب البار من الأمام واحرص دائماً على وضع الساعدين في وضع مستقيم لتجنب وضع الكثير من الضغط على العضلة تحت الكتفية، مما قد يتسبب في إصابات في الكفة المدورة.

تقنية تنفيذ حركة الدفع خلف الرقبة باستخدام البار

الدفع خلف الرقبة في وضعية الجلوس باستخدام البار:

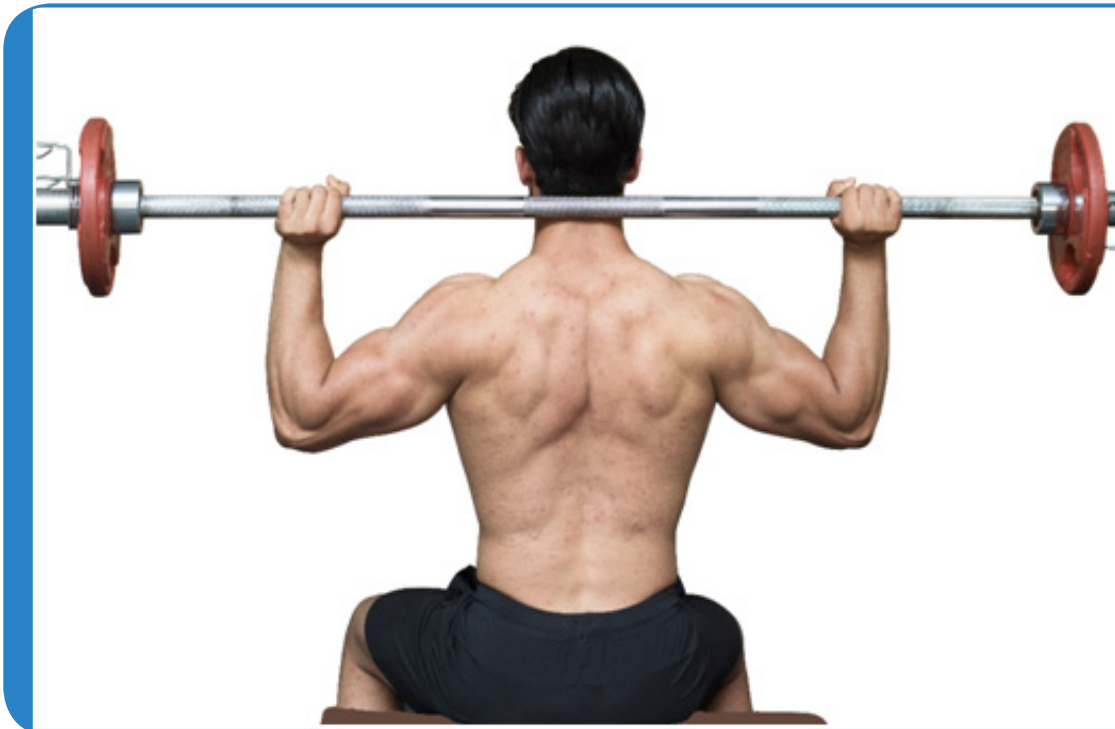
التشكيلة العظمية لا للدفع خلف الرقبة:

أهم فرق بين الدفع خلف الرقبة باستخدام البار والسحب امام عظم الترقوة باستخدام البار هي وضعية المرفقين: هذا الأخير يجب أن يتم توجيههما إلى الأمام أكثر مع وجود البار في المقدمة ويكونان مبتعدان أكثر في حركة الدفع خلف الرقبة.

- السحب الإضافي الذي يشعر به المرء في منطقة الكتف أثناء حركة الدفع خلف الرقبة يمنح انطباعاً بعمل عضلي مهم، مما قد يؤدي إلى حث عضلات الكتف إلى مستويات تتجاوز حدود السلامة.

- الدفع خلف الرقبة هو تمرين يجب أن يتكيف مع هيئة جسد الشخص (من الضروري الأخذ بعين الاعتبار الفوارق الشخصية من حيث الهيئة الجسدية)

- الأشخاص الذين يمتلكون سواعد طويلة، وعظام ترقوة ضيقة وجب عليهم الانتباه أثناء التمرن من أجل تجنب إصابات الكتف.



طول الذراع:

- بالنسبة لنفس مستوى نزول البار تحت الأذنين على مستوى الرقبة، فإن الأشخاص الذين يمتلكون سواعد طويلة نسبياً يقومون بإنزال مرافقهم إلى مستوى أكبر من الأشخاص الذين يمتلكون سواعد قصيرة نسبياً
- تأثير هذا النزول المفرط للمرفقين هو أنه يقوم بشدة العضلة الدالية بشكل كبير ويضعها في وضع غير موات مما لا يسمح للعضلة بتجنيد أكبر عدد من أليافها من أجل القيام بدفعة قوية
- سيكون لدى الأشخاص ذوي الساعدين الطويلة نسبياً منفعة إذن، بهدف تحسين تدريبهم وتقدمهم، في أن لا يقوموا بإنزال البار كثيراً تحت الأذن، الأهم وقبل كل شيء أن يشعروا أنهم يقومون بشد العضلة الدالية بشكل جيد.

عرض عظمتي الترقوة:

- عرض عظمتي الترقوة لديه تأثير غير مهم في إمكانية إنزال البار بشكل صحيح خلف الرقبة
- تتسبب عظمتي الترقوة القصيرتين بشكل متفاوت في تقرب عظمتي الكتف من المحور الفقري، مما ينتج عنه أنه خلال الدفع خلف الرقبة وعندما تتأرجح كلتا عظمتي الكتف نحو الجانب الداخلي للكتف (حركة التقريب أو الجرس الخارجي)، فإن حركتهما يتم تقليلها بشكل كبير، من خلال الضغط الممارس من قبل العضلة الشبه منحرفة والعضلة المعينية اللتان تتواجدان وسط الظهر، الأمر الذي يحد أيضاً من احتمالية انخفاض المرفقين لتتغير بأن الدالية يتم شدها بشكل جيد.
- بالإضافة إلى ذلك، من الجيد الإشارة أنه كلما زاد الشد العضلي وسط الظهر كلما قلت فرصة اقتراب عظمتي الكتف من بعضهما البعض وكلما كان مستوى نزول البار خلف الرقبة محدوداً.

ملاحظة: لدى الأشخاص ذوو الساعدين الطويلين وعظمتي الترقوة الضيقتين منفعة أكبر في

تجنب الدفع خلف الرقبة من أجل شد العضلتين الداليتين بشكل جيد

المشكل الآخر الذي نواجهه أثناء الدفع خلف الرقبة هو: مزر العضلة فوق الشوكية
- قد يؤدي وجود مسافة صغيرة جداً بين المفصل الحقاني العضدي والقبو العظمي الرباطي للناثئ الغرابي خلال عملية رفع الذراع إلى مرز الوتر فوق الشوكي بين الأخرم وعظم العضد هذه الاحتكاكات تؤدي على المدى البعيد إلى التهابات وتكلسات، مما ينتج عنه تلف بل وحتى تمزق الوتر.
- على الرغم من أنها لا تقتصر على الدفع خلف الرقبة فقط، فإن الدوران الخارجي المهم لعظم العضد الخاص بالحركة يزيد من خطر مزر العضلة فوق الشوكية

تقنية تنفيذ حركة السحب العمودي (تجديف الذقن) باستخدام البار



السحب العمودي باستخدام البار (قبضة ضيقة)

سواء كان تنفيذه باستخدام البار أو حمل الأثقال، هذا التمرين قد يكون خطيراً على الكتف وخاصة، الكفة المدورة

- الحركة المحققة تسبب دوران داخلي للكتفين، هذه الحركة في حد ذاتها ليست مضرّة، لكنها تصبح كذلك، عندما يتعلق الأمر بحمل حمولة أيضاً.
- نضيف إلى المعادلة، الوضع الحرج الذي يُوضع فيه المرفقين والمعصمين، وبهذا نحصل على تمرين محفوف بالمخاطر بشكل خاص.

- بشكل عام يتم هذا التمرين باستخدام قبضة ضيقة مع وجود بعض سنتيمترات تفصل بين اليدين، القبضة الضيقة تستهدف أساساً العضلتين الشبه منحرفتين. عندما نقوم برفع المرفقين أعلى من المستوى الأفقي، فإن العضلتين الشبه منحرفتين تتوليان الأمر، لذلك إذا أردنا استهداف العضلتين الشبه منحرفتين بشكل كبير، فيجب رفع البار إلى مستوى أعلى من الأنف.
- يتعرض المفصل (الكفة المدورة) لضغط كبير يمكن أن يؤدي في النهاية إلى حدوث إصابة.

السحب العمودي (قبضة عريضة)



- يعد هذا تمريناً مثاليًا لاكتساب عرض للكتف وتقوية الجزء العلوي للظهر يمنح سحب الذقن أو التجديف العمودي في وضعية وقوف باستخدام البار، نتائج جيد على مستوى تقدم شد الكتف

- هذا التمرين الأساسي، باستخدام قبضة عريضة، هو أيضاً حركة معادية (معاكسة) للتدريبات حيث "يدفع" الشخص نحو الأسفل كحركة الدفع على المقعد إضافة إلى شد الصدر باستخدام بكرة منخفضة. هذا تمرين ممتاز للتعويض عن الشد الصدري المفرط وموازنة القوى

-- هذا التمرين في تقوية العضلات يحدث بشكل أساسي الحزمة الليفية المتوسطة لعضلة الدالية كما يتدخل الجزء الأمامي والخلفي من الكتف، العضلتين فوق والتحت شوكية، الذراع (العضلة ذات الرأسين) والساعد في هذه الحركة أيضاً، لكن بشكل ثانوي.

تقنية تنفيذ حركة ثني الساقين (القرفصاء)

الوضعية، التعليمات وتعلم حركة القرفصاء

- إنها ليست مسألة أن تجعل الحوض في وضعية انقلاب خلفي بل انقلاب أمامي، بتموضع الشخص بهذه الطريقة يقوم الشخص بسحب كتفيه إلى الخلف ويستشعر تقلص عضلات الظهر، وبالتالي ضمان قوة العمود الفقري

- الحزام الحوضي ثابت بوجود الحوض في وضعية انقلاب أمامي، والعرف الحرقفي مائل نحو الأمام قليلاً

- توضع القدمان في نفس مستوى عرض الحوض وتكون أطراف القدمين موجهة إلى الخارج قليلاً

- يجب أن توضع الركبتان في نفس اتجاه القدمين تماماً، أي موجهتان إلى الخارج قليلاً، أثناء الحركة بأكملها ، يجب أن تكون القدمين على اتصال تام بالأرض ويجب ألا تكون الكعبات بعيدة عن الأرض

- لا يوجد تمرين لتقوية العضلات أشد خطورة من حركة قرفصاء لم يتم بشكل جيد، مع ظهر مسطح. يُعتبر تثبيت الظهر خطوة هامة للغاية، وجب أن يكون نظر الشخص موجهاً للأعلى قليلاً

تموضع البار (حركة القرفصاء باستخدام البار عند الرقبة)

- بالنسبة لحركة القرفصاء باستخدام البار عند عظم الترقوة كما هو الحال بالنسبة لحركة القرفصاء باستخدام البار عند الرقبة، من الضروري ، من حيث السلامة ، الحفاظ على البار في المستوى الجبهي الذي يمر عبر منتصف باطن القدمين.
- عند الضغط ، قم بموازنة الوزن مع الحفاظ على الصدر والكتفين في وضع مستقيم بينما يميل الجزء العلوي من الجسم إلى الأمام قليلاً للحفاظ على البار فوق منتصف القدم.

الأوتاد الساندة، أثناء حركة القرفصاء: هل هي حل؟

ألم تتسألوا يوماً، لماذا يقوم البعض بتمرين القرفصاء بينما يضعون أوتاداً ساندة تحت كعب القدم ؟ -بالنسبة لبعض الممارسين، وبسبب أنهم يعتمدون تقنية خاطئة، فنتيجة لذلك فإن كعوبهم ترتفع من على الأرض أو بسبب أنهم يفتقرون إلى المرونة في العرقوب. يمكن بسهولة تصحيح هذين العائقين: تخلص من الوتد الساند، وتعلم الطريقة السليمة، سيؤدي ذلك إلى منع كعبك من الارتفاع من على الأرض وسيعمل أيضاً على تطوير المرونة المطلوبة. للعرقوب إذا كنت تستخدم الوتد الساند من أجل عزل أجزاء من العضلة الرباعية الرؤوس الفخذية، فأعد النظر في ذلك . إنما تحصل عليه بالفعل هو تجنيد أكثر للعضلات الباسطة على مستوى الظهر بسبب الوزن، و بسبب كونك تميل بجسدك أكثر نحو الأمام.

آلة الدفع بالفخذين ومختلف تموضعات القدمين

"الدفع بالفخذين": أفقي

"الدفع بالفخذين": مائل

"الدفع بالفخذين": منحدر

تموضع ومنصة الدفع بالفخذين:

- كما هو الحال بالنسبة لـ حركة القرفصاء باستخدام البار عند الرقبة، فإن المسافة بين القدمين هو مؤشر مهم، يؤثر بشكل مباشر على حث مختلف العضلات المتدخلة في هذا التمرين. يجب أن تكون القدمين حتماً على اتصال بالمنطقة، ويجب ألا ترتفع الكعوب قطعاً عن المنصة.

طريقة تنفيذ تمارين عضلات البطن

الحالة الخاصة للعضلة القطنية الحرقفية:

إن العضلة القطنية الحرقفية هي التي تقوم بأكثر مجهود في التمرين دون أن ندرك ذلك في الوقت الذي نعتقد فيه بأننا نقوم بشد البطن بالنسبة للمبتدئين (الأشخاص الذين لم يعتادوا على ممارسة هذا النوع من التمارين) فمن المهم أن يقوموا بتحييد العضلة القطنية الحرقفية حتى لا يتم حثها أكثر.

تعليمات

- بهدف أن تشعر بتقلص العضلات البطنية، وتجنب الانقباضات في منطقة الحوض، من المهم أن تقوم بتدوير الظهر قليلاً أثناء التنفيذ الكامل للحركة، الحركات الطويلة إلى غاية الشعور بإحساس "الحرق" تمنح نتائج جيدة

- لتجنب الإفراط في الدفع خلف الرقبة، يُنصح بعدم ضم اليدين خلف الرأس، بل وضعهما على كل جانب من الأذنين
تجدر الإشارة أنه كلما تم إبعاد المرفقين، كلما كانت الحركة أصعب، والعكس صحيح، كلما كان المرفقين قريبين من بعض وموجهين للأمام، كلما كان من السهل إجراء التمرين.

تقنيات التنفس

بشكل عام، يقلل الشخص من آثار التنفس أثناء التدريب على تقوية العضلات وبشكل أكثر تحديداً في رياضة بناء الاجسام، في حين أنه عندما يقوم المرء بحمل الأوزان (عند الدفع أو السحب)، عليه أن يكون دقيقاً في التنفس بقدر دقته في تنفيذ الحركات في مجملها، تهدف أي حركة كمال أجسام إلى شد عضلة واحدة أو أكثر ، ويسمى هذا الشد أيضاً الحركة الديناميكية و التي تتضمن مرحلتان: مرحلة الشهيق عن طريق الأنف والزفير عن طريق الفم

مرحلة الشهيق

يتم الشهيق عن طريق الأنف خلال الانقباض اللامركزي (التمديد العضلي) الهدف هو إيصال الحد الأقصى من الأوكسجين للعضلة خلال المرحلة
شهيق عميق مطول وبطيء، طوال الحركة اللامركزية يكبح العضلات المناهضة

مرحلة الزفير

الزفير عن طريق الفم أثناء الانقباض المركزي (التقلص العضلي بالتقصير)
الزفير المتفجر والمفاجئ خلال الربع الأخير من الحركة، في حين أن الثلاث الأرباع الأخرى تتم بانقطاع التنفس(مناورة فالسالفا)، طوال الشد المتراكم للعضلات الدافعة للعضلات المناهضة.

مناورة فالسالفا Valsalva

نسبة إلى اسم مخترعها أنطونيو ماريأ فالسالفا ، هذه التقنية التنفسية وظيفتها الرئيسية حماية العمود الفقري أثناء تنفيذ الحركات الشديدة مع الحمل الزائد. تقوم هذه المناورة بتحويل التجويف القفصي البطني إلى قطعة صلبة مقاومة للانحناء و تعمل على تخفيف الضغط على العمود الفقري أثناء تقلص العضلات المقفة للجذع

لتحقيق هذا

نقوم بالشهيق بينما يتم إنزال عضلة الحاجب، ثم نغلق المزمار التنفسي وجميع الفتحات - بالنسبة لحركة القرفصاء باستخدام البار عند عظم الترقوة كما هو الحال بالنسبة لحركة القرفصاء باستخدام البار عند الرقبة، من الضروري ، من حيث السلامة ، الحفاظ على البار في المستوى الجبهي الذي يمر عبر منتصف باطن القدمين. - عند الضغط ، قم بموازنة الوزن مع الحفاظ على الصدر والكتفين في وضع مستقيم بينما يميل الجزء العلوي من الجسم إلى الأمام قليلاً للحفاظ على البار فوق منتصف القدم.

الأوتاد الساندة، أثناء حركة القرفصاء: هل هي حل؟

ألم تتسألوا يوماً، لماذا يقوم البعض بتمرين القرفصاء بينما يضعون أوتاداً ساندة تحت كعب القدم ؟ -بالنسبة لبعض الممارسين، وبسبب أنهم يعتمدون تقنية خاطئة، فنتيجة لذلك فإن كعوبهم ترتفع من على الأرض أو بسبب أنهم يفتقرون إلى المرونة في العرقوب. يمكن بسهولة تصحيح هذين العائقين: تخلص من الوتد الساند، وتعلم الطريقة السليمة، سيؤدي ذلك إلى منع كعبك من الارتفاع من على الأرض وسيعمل أيضاً على تطوير المرونة المطلوبة. للعرقوب إذا كنت تستخدم الوتد الساند من أجل عزل أجزاء من العضلة الرباعية الرؤوس الفخذية، فأعد النظر في ذلك . إنما تحصل عليه بالفعل هو تجنيد أكثر للعضلات الباسطة على مستوى الظهر بسبب الوزن، وبسبب كونك تميل بجسدك أكثر نحو الأمام.

آلة الدفع بالفخذين ومختلف تموضعات القدمين

"الدفع بالفخذين": أفقي

"الدفع بالفخذين": مائل

"الدفع بالفخذين": منحدر

تموضع ومنصة الدفع بالفخذين:

- كما هو الحال بالنسبة لـ حركة القرفصاء باستخدام البار عند الرقبة، فإن المسافة بين القدمين هو مؤشر مهم، يؤثر بشكل مباشر على حث مختلف العضلات المتدخلة في هذا التمرين. يجب أن تكون القدمين حتماً على اتصال بالمنطقة، ويجب ألا ترتفع الكعوب قطعاً عن المنصة.

- نقوم بتقليص عضلات البطن والقاع الحوضي، تحت تأثير هذا التقلص يرتفع الضغط الداخلي بشكل كبير (للأعلى والأسفل) ويحول هذا التجويف إلى قطعة صلبة

- يُولدُ هذا تلقائياً انقطاعاً تنفسياً (انقطاع تنفسي)





الفصل الخامس

اساسيات تصميم البرامج التدريبية

**Basics of designing
training programs**

تصميم البرنامج: الأساسيات

ما أهمية برنامج تمارين جيد التصميم؟

حوالي 30 ٪ من الأعضاء الجدد يزورون ناديهم الرياضي أقل من مرة بالأسبوع في الشهر الأول بعد الانضمام، وبعد الشهر الثالث يفشل 40 ٪ منهم في الزيارة مرة بالأسبوع أو أكثر. يظهر أن الأعضاء المترددين بنسبة أقل الذين يزيدون معدل زيارتهم بين الشهور 1 و3، أيضاً يزيدون معدل الانتظام السنوي. يوجد علاقة استجابة واضحة بين معدل الزيارات في الشهر الأول ومعدل الانتظام السنوي لـ 12 شهر في النوادي. جميعنا نلعب دوراً في مساعدة الأعضاء الجدد والحاليين ليستخدموا بطاقات عضويتهم. كما ترى بالأعلى، لو انتظم عضو بالزيارة، يبقى! يوجد عوامل كثيرة «ترشي» العضو ليبقى أو يترك النادي لكن يمكن القول بأن جودة العمل الذي يبذله كل محترف في اللياقة (المدربين الشخصيين/مستشاري اللياقة) مع العملاء، ترده ونتائج هذا العقد محورية للغاية.

عندما تصمم برنامجاً، يجب أن تعرف عميلك جيداً لتؤثر بمعدل زيارته لناديك لأنه يعرفك، يشعر أنه ينتمي للنادي، ولديه برنامج عملي واقعي، مثمر ومصمم لاحتياجاته الفردية. تصميم البرنامج في الواقع سهل للغاية! أراهن أنك لم تفكر أبداً أنك قد تسمع ذلك! لكن الحقيقة هو أنك إذا فهمت علوم التمارين (التشريح وعلم وظائف الأعضاء، مبادئ ومكونات اللياقة، تعلم الحركة، الميكانيكا الحيوية، السلوك البشري) وعميلك، يصبح تصميم البرنامج عملية منطق وببساطة «تعبئة الفراغات»!

مرحلة فهم عملائك

الأمر المهم الذي يجب أن تدركه وتقدمه في برنامجك هو فهم حميمي لما يحتاجه كل عميل. وفي إطار ذلك، نميل إلى تصنيف عملائنا إما مبتدئين، متوسطين أو متقدمين.

المعايير	ما ينقصهم	
المبتدئون (حوالي 70 ٪ من أعضاء النادي)	يُعرف المبتدئين بـ «لم يتدربوا على الأقل 3 × كل أسبوع خلال الستة أشهر الماضية»	سلوك التمرين المنتظم
المتوسطون (حوالي 15 ٪ من أعضاء النادي)	المتوسط هو الشخص الذي "تمرّن بانتظام خلال الستة أشهر الماضية لكنه لا يتلقى النتائج التي يريدها (أو لم يحدد ما يريده بالضبط)".	النتائج
المتقدمون (15 ٪ من أعضاء النادي)	الشخص المتقدم هو مَنْ "يتدرب بانتظام، يتلقى نتائج وسعيد بها".	تحديات جديدة

يُعرف المبتدئين بـ «لم يتدربوا على الأقل 3 × كل أسبوع خلال الستة أشهر الماضية». هذا يعني أن الهدف الأساسي من تصميم البرنامج وخطة التمرين لمبتدئ هو لمساعدة ذلك العميل على خلق عادة تمرين منتظم بأي ثمن. هذا يدفع لتصميم برنامج يلبي مفضلاتهم، حالتهم الحالية (الاجتماعية، العاطفية، الذهنية، البدنية)، ويخاطب أي حواجز قد تواجههم.

الخلاصة هي أن مع مبتدئ، يجب أن تساعد أولاً لتحمل جلسات التمرين، ثم الالتزام بتلك الجلسات بانتظام. حينها فقط يمكنك أن تمضي المزيد من الوقت قلقاً على تكوين البرنامج «الأكثر» فعالية لتغيير جسده. أول شيء تحتاج لفعله مع مبتدئ هو تلبية تفكيره. نعتقد أن أكثر من 70 ٪ من مشترك النادي الرياضي ينتمون لهذه الفئة. ستجد هؤلاء إما أعضاء جدد في النادي، في المنزل، أو عادوا مؤخراً للنادي لمحاولة استغلال اشتراكهم بانتظام مجدداً.

المتوسط هو الشخص الذي «تمرّن بانتظام خلال الستة أشهر الماضية لكنه لا يتلقى النتائج التي يريدها (أو لم يحدد ما يريده بالضبط)». هؤلاء الأشخاص عادةً هم المجموعة المحببة الملتزمون لكن بلا تقدم ويحتاجون بشكل أساسي لـ «الضبط». عادةً تحتاج برامجهم لـ «إعادة التركيز» على اختيار نهج تمارين أكثر فعالية و/أو النظر إلى العوامل الأخرى (ضبط الهدف، التغذية والسيطرة على الضغط) من أجل تحقيق التقدم. غالباً المتوسطون يختبرون الاستقرار، الإحباط، الشك، والملل. بشكل أساسي، عدد كبير من المشاعر المتوسطة التي يجب تحريرها قبل أن تفكر حتى بتعديل برامجهم.

الحل لهؤلاء الأشخاص هو الجدية لتحقيق النتائج. هذا لا يعني العناد وأسلوب التدريب الشخصي بتحطيمهم ليصلوا للشكل المطلوب، بل يعني تمرين أذكى مع مزيد من المرح به. نقدر أن حوالي 15 ٪ من مشترك النادي الرياضي ينتمون لهذه الفئة. ستجدهم في النادي و/أو يبتعدون ببطء عن النادي (انظر إلى أنماط الحضور حيث يهبط معدل الزيارة بعد شهر).

الشخص المتقدم هو من «يتدرب بانتظام، يتلقى نتائج وسعيد بها». عادةً يريد أن يعرف أكثر عما يفعله، يجرب أشياء جديدة ويبحث عن مدربين شخصيين ماهرين حقاً. يمكننا أن ندعوهم «الباحثين عن العنصر المجهول». يريدون عصر ما يمكنهم من جهد وعادةً يرغبون بتوسيع تجاربهم ويبحثون عن التنوع. نظن أن حوالي 15 ٪ من مشترك النادي ينتمون لهذه الفئة وستجدهم يتدربون بحماس في النادي.

الأهداف الرئيسية من تصميم البرنامج

في نهاية المطاف، الأهداف الرئيسية لتصميم برنامج لعميل هي:

1. أن تساعد على الوصول للمرحلة التالية بإمالة برنامجهم تجاه التحمل والالتزام أو العوامل المتعلقة بالنتيجة طبقاً لحالتهم الحالية. عادةً إما تعدهم للنجاح (بناء الثقة، الانتماء والمتعة)، الاستمرارية (بناء التفوق والتركيز) أو التحدي (بناء التنوع والحجم).
2. توفير برنامج يلبي مفضلاتهم (FITT) وصفاتهم الشخصية (مستويات القدرات الاجتماعية، العاطفية، والذهنية) بالتحديد بقدر الإمكان.
3. توفير مرونة كافية لتناسب اليوم الجيد واليوم السيئ (الوقت والجهد المطلوبان أثناء التمرين يجب أن يكون مرناً وبخاصة للمبتدئين).
4. بناء توقعات يمكن مراقبتها بسهولة.

متى يجب تصميم البرنامج؟

سيحدث تصميم البرنامج عادة بعد الاستشارة/ الفحص والتخطيط للتمرين أو بعد إتمام الاستعراض المرحلي مع العميل. نظراً للحاجة لأن يستخدم العملاء الجدد والحاليون النادي، من الضروري أن يتم تصميم البرنامج بأسرع ما يمكن بعد الاستشارة/ الفحص.

لو تذكر سيارتك الأولى، أردت أن تقود بأسرع ما يمكن، بقدر ما يمكن. عندما ينضم شخص للنادي فغالباً

الأمر مماثل. التأخير سيؤدي بالتأكيد إلى إحباط العميل والتمرين سيء الإدارة (يحتمل أن يكون خطيراً أو ببساطة غير فعال). ليس الأمر الذي تريد لعميل أن يفعله باكراً في تجربته للنادي! الصفحات في تلك المجلدات التي تتعامل مع تصميم البرنامج تحدد نهج «أساسي» ونحن نقر بوجود طرق أكثر تعقيداً لتصميم برامج التمرين. مع ذلك، ننصح بتبسيط الأمر بقدر المستطاع لأن معظم العملاء مبتدئون أو متوسطون ولهذا لا يتطلبون برامج معقدة بل بسيطة وفعالة تزيد من السعادة، الالتزام والنتائج.

كيف تصبح جيداً في تصميم برامج التمرين؟

تصميم التمرين يتطلب وقتاً ويتطور باستمرار. لذا ستصبح أفضل بذلك بعد عام لو ركزت على ما يحتاجه العميل وما هو ممكن (هذا يتطلب توسيع مستمر لمجموعة مهاراتك التدريبية مثل إضافة الملائكة، تمارين الإطالة المبسطة، خفة الحركة الملائمة، القوة، تمارين التوازن، تمارين التأهيل وما قبل التأهيل، إلخ...). بما أن من الأفضل للمدربين الشخصيين أن يفهموا عملاءهم ومجموعة خيارات التمرين المتاحة لهم، يجب تطوير التصميم ليكون محدداً أكثر ومتنوعاً. مع ذلك، يبدو من خلال عملنا مع بعض من أفضل المدربين الشخصيين ومستشاري اللياقة، أن تنفيذ برنامج بسيط بشكل مثالي أفضل بكثير من نهج معقد منفذ بشكل سيء. بشكل عام، يبدو أن إذا مبادئ التمرين مطبقة جيداً وأن التدريب مُفصل طبقاً لما يفضله العميل وتم استهداف مكونات اللياقة، ربما يكون البرنامج الناتج بسيطاً وفعالاً جداً بدون تعقيد بالغ. سر البرامج هو أن الأشخاص عليهم تنفيذها لوقت كافٍ للحصول على الفائدة، لذا البرنامج الرائع هو ما يستمتع به الشخص، يمكنه أن يتحمّله، يكرره ثم يحصل على النتائج منه. تذكر أن العملاء المبتدئين والمتوسطين يمثلون أكثر من 85 ٪ من مشتركى النادي.

مراحل كتابة برامج تمارين رائعة

لقد أرشدت أكثر من ألف شخص ليصبحون مدربين شخصيين، وشيء ما يعاني منه المدربين الجدد هو كتابة برنامج التمرين الخاص. لا أتحدث عن محاولة تحديد إذا ما يجب على العميل أن يؤدي تمارين Bench Press أو Push-up، أو ما إذا كانت Lunges أفضل من Squats؟ أنا أتحدث عن الآليات الفعلية لتصميم برنامج تمارين جدير بالوقت، سهل المتابعة، سهل التعديل، ويسمح للعملاء بفهم الاتجاهات التي يحاول المدرب أن يوضحها لهم. هذا مهم لو انخرطت في التمرين عبر الإنترنت. إذا تبحث عن طرق لتحسين وتعجيل عملية تصميم برنامجك، فلديّ الحل لك. اتبع تلك الخطوات الـ 7 البسيطة وستتمكن من تصميم برنامج مثير للإعجاب ومنسجم يجعل العملاء مستعدين للدفع لقاءه. لأوضح الأمر، هذا المنشور ليس عن كيفية عمل الجسد أو أي أنواع تمرين هي الأفضل لعملاء معينين. هذا المنشور هو عن كيفية كتابة وتصميم برامج تمرين القوة.

الخطوة الأولى: حدد أهدافهم

من المهم أن يكون لديك بضعة أهداف لياقة واضحة ستكون البرنامج حولها للشهور التالية. حدد أولويات تلك الأهداف. احرص على تحديد الهدف الأول وهو الأهم بالنسبة للعميل. لتفاصيل أكثر عن تحديد الأهداف، احرص على أن الأهداف ذكية ومتعلقة بمكونات اللياقة. تحسين القوة، بناء العضلات، وتحسين قدرة العضلات على التحمل هي بضعة من أشهر أهداف تمرين المقاومة التي سيمر بها العملاء.

حالة: لنقل أننا نعمل مع عميل متوسط المستوى وزنه 180 باوند وعمره 35 عام. بعد التحدث معه، اكتشفت أن لديه الأهداف التالية، بترتيب الأهمية:

زيادة القوة – زيادة تمرين Bench من 240 إلى 275 في 3 شهور.
 زيادة الحجم – تحسين قياسات إطالة الذراع من 15 إلى 15.75 إنش خلال 3 شهور.
 زيادة قدرة العضلات على التحمل – التمكن من أداء تمرين Lunge حول الملعب بلا توقف خلال 3 شهور.

الخطوة الثانية: اذكر التمارين المهمة

مبدأ التخصيص يوضح أن اختيار التمرين مهم جداً. هذا أيضاً مشروح بوضوح في ما كتبتة عن تسلسل القوة.

اختيار التمرين من أهم المتغيرات التي يجب على المدرب الشخصي أن يتحكم بها تماماً في برنامج التمرين. وهكذا، اذكر 5 - 10 تمارين مهمة تريد أن تحرص على ضمها للبرنامج. لا تفكر بأن ما عليك ذكره سيفعله العميل أم لا ولا تقلق بشأن الترتيب. الآن تكتب التمارين فقط.

حالة: من أجل عميلنا، لنحرص على ضم التمارين التالية في برنامج التمرين:

زيادة مدى تحمل عضلات الساق	زيادة حجم الذراع	زيادة الـ Bench
Lunges	EZ Curl	Bench Press
Squats	Pullover Skull Crushers	Incline Press
BGSS	Closegrip Bench	

الخطوة الثالثة: تأسيس جدول تمرينات

هذه الخطوة سهلة لكن مهمة. أنت ببساطة تريد أن تعرف الأيام التي سيتدربها العميل معك، أو إذا كنت تعد برنامج تمرين حتى يتبعه شخص. اعرف الأيام التي سيتدرب خلالها في الأسبوع. ضعها في عمود كما موضح بالأسفل.

لأهداف توضيحية، أضع 3 خيارات (مرتان بالأسبوع، ثلاثة مرات بالأسبوع، وأربعة أيام بالأسبوع) لكن في الواقع، ستختار فقط عدد الأيام التي يمكن للعميل أن يتدرب خلالها كل أسبوع وابدأ منها.

مثال 1: تمرين مرتان بالأسبوع

الثلاثاء	الخميس

مثال 2: تمرين 3 مرات بالأسبوع

الإثنين	الأربعاء	السبت

مثال 3: تمرين 4 مرات بالأسبوع

الجمعة	الخميس	الثلاثاء	الاثنين

الخطوة الرابعة: أعد روتين أسبوعي

بمجرد أن يكون لديك أيام الأسبوع التي سيتدرب العميل بها، الآن تريد أن تقرر أي مناطق في الجسد أو أي حركات ستجعله يتدرب عليها خلال تلك الايام؟ هنا تريد أن توازن متغيرين هامين في برنامج التمرين: التردد (كم مرة يتم أداء حركة ما) والحدة (ما مدى صعوبتها). بشكل عام، هذان المصطلحان لهما علاقة عكسية. إذا لا يمكنك أن تقرر ما تفعله، درب كل شيء مرتين بالأسبوع. إذا الشخص يحب أن يتمرّن بطريقة أسهل قليلاً فاختر 2-3 مرات بالأسبوع. إذا الشخص يحب التمرين الصعب حقاً ولا يمانع التألم، فاختر مرة بالأسبوع. انظر للأسفل للأمثلة المحتملة لتفصيل ذلك (يوجد طرق عديدة لفعل هذا وهذا ليس أهم متغير يجب التفكير به، لذا ببساطة ثق بحدسك وابدأ من ذلك):

مثال 1: التمرين مرتان بالأسبوع

الخميس	الثلاثاء
روتين الجسم بأكمله	روتين الجسم بأكمله

مثال 2: التمرين ثلاثة مرات بالأسبوع

السبت	الأربعاء	الاثنين
Total Body	Pull	Push

مثال 3: التمرين أربعة مرات بالأسبوع

الجمعة	الخميس	الثلاثاء	الاثنين
Back	Shoulders	Legs	Chest
Biceps	Triceps	Lower Back	Arms

ملحوظة: يمكن تدريب الجذع مرة أو مرتين في أي يوم خلال هذا الروتين.

الخطوة الخامسة: إملأ التمارين

الآن خذ الأعمدة التي أعددتها وإملأ التمارين التي اخترتها في الخطوة الثانية. ضعها مكانها، ثم إملأ أي خانات مفقودة. لا تحمل العميل بعدد ضخم من التمارين العشوائية، فكر بالجودة وليس الكم. بشكل عام، تريد أن تؤدي على الأقل 4 تمارين خلال الجلسة وعادة لن تؤدي أكثر من 10 تمارين. من 6 إلى 8 هو الشائع لجلسة مدتها ساعة واحدة.

مثال: لنأخذ الخيار 3 من الأعلى ونفسره مع عميلنا المثال

الجمعة	الخميس	الثلاثاء	الإثنين
Back Biceps	Shoulders Triceps	Legs Lower Back	Chest Arms
EZ Power Curl Pull-ups 45 Degree Row DB Row Strict Curl DB Power Rear Delts Smith Machine Shrugs	Pullover Skull Crusher Closegrip Bench DB Mil Press Leaning Lat Raise Cable Lat Raise Dips	Lunges Squats BGSS RDL GHR	Bench Incline DB Incline Fly DB Hmr Curl Reverse Curl 3 Board Press Tricep Pushdown

ملحوظة: تمارين التقوية هي التي ذكرناها في الخطوة الثانية كالتمارين الأساسية.

الخطوة السادسة: إملأ الأساسيات

الأساسيات في تصميم برنامج التمرين هي المتغيرات المحددة التي ستطبقها على التمارين التي اخترتها ليؤديها العميل.

تلك المتغيرات تتضمن: ترتيب التمرين، مجموعات الإحماء، مجموعات التمرين، الوزن المستخدم، وقت الاستراحة، وأي تقنيات شديدة قد تطبقها (supersets, drop sets, pre-exhaustion، إلخ...) مثال: لنأخذ يوماً ونملأ الأساسيات به:

الأساسيات	الإثنين
95×12; 135×8, 155×6 175×8, 190×6, 205×4, 185×6-8 95×8 135×8, 145×8, 155×8 25×8 35×8-12×3 25×8 35×8-12×3 40×8 60×8-12×3 135×6, 165×6, 185×6, 205×6 80×8-12×3	Bench 3 w/u sets Incline DB Incline Fly DB Hmr Curl Reverse Curl Board Press 3 Tricep Pushdown

ملحوظة: المجموعات المكتوبة بخط مائل و داكن هي مجموعات الإجهاء

ستتبع عملية ملء الأساسيات في كل يوم وكل تمرين.

الخطوة السابعة: أدرج حملاً بالتدرج

أشرت سابقاً إلى أن مبدأ التحديد هو من أهم مبادئ التمرين الأساسية التي يجب أن يحفظها المدرب الشخصي في باله عندما يعد برامج التمرين. المتغير الأساسي الهام الآخر هو مبدأ الحمل التدريجي الذي ينص بشكل أساسي على أن عليك زيادة صعوبة التمرين بمرور الوقت لتحسين مستوى لياقة العميل. إذا لم تتبع مبدأ الحمل، لن تحقق التعديلات المرغوبة في العميل. الحمل المخطط جيداً هو واحد من الاختلافات الأساسية بين التمرين ببساطة وإتباع خطة تمرين ستقودك إلى هدف معين.

بالنسبة للأغلبية العظمى من العملاء، تريد أن تدمج الحمل في كل تمرين تالي أو على الأقل بشكل أسبوعي. للمساعدة في هذه العملية، أحب أن أفكر بأين أريد العميل أن يكون إما في نهاية برنامج التمرين (mesocycle) أو في نهاية الشهر. ثم سأضبط البرنامج للخلف إلى حيث موقعه الحالي. كمثال، لدينا عميل يقوم بتمارين bench-ing بمعدل 4×205 في اليوم الأول من الخطة، من المحتمل أن نصيف 5 باوند لكل مجموعة تمرين كل أسبوع. لا يمكنك فعل هذا للأبد لكن من المعقول أن نفعل هذا في الشهر الأول، في هذه الحالة سيقوم العميل الآن بـ 4×220 في الأسبوع الرابع وهذا تقدم جيد وهو على الغلب لا يمكنه القيام بهذه المجموعة الآن.

مع ذلك، لا يمكنك أن تضيف 5 باوند في الأسبوع لكل تمرين للأبد، غالباً هذا المعدل من التدرج ليس واقعياً. كمثال، لو فعلنا هذا مع incline fly فهذا سيجعله يستخدم 50 باوند لـ 12-8 مرة في الأسبوع الرابع، 70 باوند في الأسبوع الثامن، و90 باوند في الأسبوع الثاني عشر. بشكل عام، تحتاج للقيام بتمرين benching جيداً أكثر من 300 باوند لتستخدم التسعينات مع incline fly بشكل جيد حتى لا يكون غير واقعياً مع عميلنا. لو إجمالي الوزن المستخدم أخف و/أو لو معدل التأقلم غير متوقع أن يكون بتلك السرعة، فمن الأفضل زيادة عدد المرات بدلاً من الوزن. هذا يتم عادة باستخدام تدريج عدد المرات وهذا حيث يختار المدرب مدى مرغوب من العدّات (متعلق بالهدف)، يبدأ العميل بالوصول للحد الأدنى من العدّات ثم يزداد ليصل للحد الأقصى. بمجرد تحقيق أقصى عدد، يتم إضافة كم صغير من الوزن، تقل العدّات للحد الأدنى وتكرر العملية. هذا الأسلوب ينتج عنه نتائج صغيرة في البداية لكن بمرور الوقت يمكنه أن يؤدي إلى مكاسب واضحة في القوة. يوجد العديد من أنواع الحمل الأخرى من ضمنها إضافة مجموعات، تغيير التمارين، تقليل وقت الاستراحة، واستخدام تقنيات الحدة. لكن إضافة الوزن وزيادة العدّات هما أشهر طريقتين لتقديم الحمل. كما يسهل قياسهما ونتائجهما مضمونة. بالنسبة للعملاء المتبعين خطة منزلية، أو لمدرّب يبحث عن تدرج شهري، أسهل طريقة لتوضيح ذلك هي الجدول. خذ التمرين الذي أعدته وضع عموداً للأسبوع 1، الأسبوع 2، الأسبوع 3، والأسبوع 4. ثم إملاً الحمل المتوقع. لا يمكنك أن تتوقع هذه الأمور بشكل مثالي دائماً لكن المدرب سيطور حساً لنوع التقدم الذي سيحققه العميل بمرور الوقت. فالتجربة تنمي هذا ليزداد سهولة شيئاً فشيئاً.

اليوم الأول: Chest and Arms

التمرين	الأسبوع 1	الأسبوع 2	الأسبوع 3	الأسبوع 4
Bench	95×12; 135×8, 155×6 175×8, 190×6, 205×4, 185×6-8	95×12; 135×8, 160×6 180×8, 195×6, 210×4, 190×6-8	95×12; 135×8, 160×6 185×8, 200×6, 215×4, 195×6-8	95×12; 135×8, 165×6 190×8, 205×6, 220×4, 200×6-8
Incline	95×8 135×8, 145×8, 155×8	95×8 140×8, 150×8, 160×8	95×8 145×8, 155×8, 165×8	95×8 150×8, 160×8, 170×8
DB Incline Fly	25×8 35×8 x 3	25×8 35×10 x 3	25×8 35×12 x 3	25×8 40×8 x 3
DB Hmr Curl	25×8 35×8-12×3	25×8 35×10 x 3	25×8 35×12 x 3	25×8 40×8 x 3
Reverse Curl	40×8 60×8 x 3	40×8 60×10 x 3	40×8 60×12 x 3	40×8 65×8 x 3
3 Board Press	135×6, 165×6, 185×6, 205×6	140×6, 170×6, 190×6, 210×6	145×6, 175×6, 195×6, 215×6	150×6, 180×6, 200×6, 220×6
Tricep Pushdown	80×8 x 3	80×12 x 3	85×8 x 3	85×12 x 3

اليوم الثاني: Legs and Lower Back

الأسبوع 4	الأسبوع 3	الأسبوع 2	الأسبوع 1	التمرين
45×12, 95×8, 95×8, 135×5 165 x 20 x 4	45×12, 95×8, 95×8, 135×8, 180×5, 200×5, 220×5, 190×10	45×12, 95×8, 95×8, 135×5 165 x 15 x 4	45×12, 95×8, 95×8, 135×8, 175×5, 195×5, 215×5, 185×10	Squats
BW x 110 x 2	,12×40 ,12×30 12×50	BW x 100 x 2	25×12, 35×12, 45×12	Lunges
15×20 x 3	25×8 35×12 x 3	15×15 x 3	25×8 35×8 x 3	Bulgarian Split Squat
95×8 165×20 x 3	95×8, 135×8 175×8, 205×8, 235×8	95×8 x 3 20×155	95×8, 135×8 165×8, 195×8, 225×8	Romanian Deadlift
BW x 12 x 4	BW x 10 x 4	BW x 8 x 4	BW x 6 x 4	Glute Ham Raise

اليوم الثالث: Shoulders and Triceps

الأسبوع 4	الأسبوع 3	الأسبوع 2	الأسبوع 1	التمرين
30×8 x 2 45×10, 55×8, 65×6, 50×8-12	30×8 x 2 45×8, 55×6, 65×4, 50×8-12	25×8 x 2 40×10, 50×8, 60×6, 45×8-12	25×8 x 2 40×8, 50×6, 60×4, 45×8-12	DB Military Press
30×12 x 4	30×8 x 4	25×12 x 4	25×8 x 4	DB Leaning Lat Raise
25×12 x 3	25×8 x 3	20×12 x 3	20×8 x 3	Cable Lat Raise
95×8, 135×8 175×12 x 3	95×8, 135×8 175×8 x 3	95×8, 135×8 165×12 x 3	95×8, 135×8 165×8 x 3	Closegrip Bench
+35×10, +55×8, +75×6, +45×8-12	+30×10, +50×8, +70×6, +40×8-12	+25×10, +45×8, +65×6, +35×8-12	+20×10, +40×8, +60×6, +30×8-12	Dips
55×10 90×15 x 4	55×10 90×12 x 4	10×50 x 4 15×80	10×50 x 4 12×80	Pullover Skull Crushers

اليوم الرابع: Back and Biceps

التمرين	الأسبوع 1	الأسبوع 2	الأسبوع 3	الأسبوع 4
Pull-ups	+10×8, +20×6, +30×4, +15×6-10	+15×8, +25×6, +35×4, +20×6-10	+20×8, +30×6, +40×4, +25×6-10	+25×8, +35×6, +45×4, +30×6-10
45 Degree Row	135×8 175×8, 190×6, 205×4, 185×6-8	135×8 180×8, 195×6, 210×4, 190×6-8	135×8 185×8, 200×6, 215×4, 195×6-8	135×8 190×8, 205×6, 220×4, 200×6-8
DB Row	50×10 80×8 x 4	50×10 80×12 x 4	55×10 90×8 x 4	55×10 90×12 x 4
DB Power Rear Delts	30×10 x 3	30×15 x 3	35×10 x 3	35×15 x 3
Smith Mx Shrugs	135×8 165×10, 185×10, 205×10	135×8 175×10, 195×10, 215×10	135×8 185×10, 205×10, 225×10	135×8 195×10, 215×10, 235×10
EZ Power Curl	65×10, 75×8, 85×6, 65xAMRAP	70×10, 80×8, 90×6, 65xAMRAP	75×10, 85×8, 95×6, 75xAMRAP	80×10, 90×8, 100×6, 75xAMRAP
Strict Curl	60×6 x 3	60×10 x 3	70×6 x 3	70×10 x 3

ملحوظات:

مكتوب الوزن x العدّات (x مجموعات لو ذكرت عدة مجموعات من هذا الوزن) مجموعات الإحماء بخط مائل و داكن.

التدرج مقدر لكنه معقول. لو تم إتباع هذا البرنامج لأكثر من شهر، سيتوجب تهدئة التدرج في نقطة ما (كمثال قم بـ 8 عدّات، ثم 10، ثم 12 بدلاً من 8 إلى 12 في الجلسة التالية). AMRAP تعني إتمام أقصى عدد ممكن من العدّات بشكل جيد.

References

- Association pour la Recherche et l'Evaluation en Activité Physique et en Sport, Cellule Recherche Fédération Française de Football, cazorlageorges@gmail.com
- Bahr R. No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. Br J Sports Med. 2009;43(13):966–972. doi:10.1136/bjsm.2009.066936 PubMed ID:19945978
- Barbe P. : Les compartiments corporels. Traité de nutrition Flammarion
- Barbe P. : Les méthodes d'étude de la composition corporelle. Métabolisme, Hormones et Nutrition
- Battistat, E : Sport et musculation, Borneman, Paris, 1974.page 16-19
- Beneke R. The brief report: a multitasking, concise feature of high quality. Int J Sports Physiol Perform. 2015;10(4):417. <http://dx.doi.org/10.1123/IJSP.2015-0180> PubMed ID:25928751
- BILLAT V., « physiologie et méthodologie de l'entraînement », Editions DE BOECK, 2003
- BOMPA T.O. (programme pour 35 sports), « Périodisation de l'entraînement », Edition VIGOT DECLOITRE N.et VEILLETTE R. (B. Sc.), « Entraînement en pliométrie »
- Bushane, V : Les méthodes en statistiques, Quebec, Canada, 1978, page 91, 93 et 151
- Chung, M.K., and Rich, M.W. : Introduction to the cardiovascular system
- Collège des enseignants de Cardiologie : Référentiel national
- COMETTI G., « Les méthodes modernes de musculation », Tome 1 : données théoriques / Tome 2 : données pratiques (compte-rendu du colloque à l'UFRSTAPS de Dijon – 1988), Editions Presses de l'Université de Bourgogne – Dijon, 1988

- Cometti, G. (2003). Quelques mouvements de musculation pour les sports collectifs. Illustration en basket-ball. En ligne
- Courtexe, D et lespsailles, E : La masse maigre est le principal déterminant de la masse osseuse chez la jeune fille pré pubère, Revue du ryumatisme, éd française, vol 65 N°51998. Page 355-364
- David E Newby et Neil R Grubb, éditions Elsevier : Cardiologie
- DELAVIER F., « Guide des mouvements de musculation », Edition VIGOT
- DELAVIER F., « Guide des mouvements de musculation. Approche anatomique », Editions VIGOT, 2001, GEOFFROY C., « Guide des étirements du sportif »
- Doutreloux, P, J. Maseglia M, Robert P : Le muscle, Amphora, Paris, 1995. Page 69
- DUCHATEAU J. «Aspects théoriques de la physiologie musculaire», cours du D.U."Evaluation et préparation physique" de Bordeaux, 2005-2006
- Eirale C, Tol JL, Farooq A, Smiley F, Chalabi H. Low injury rate strongly correlates with team success in Qatari professional football. Br J Sports Med. 2013;47(12): 807–808. doi:10.1136/bjsports-2012-091040. PubMed ID:22904292
- Gabbett TJ. The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? Br J Sports Med. 2016;50(5):273–280. doi10.1136/bjsports-2015-095788 PubMed ID:26758673
- Georges L : La musculation, Vigot, Paris, 1990. Page 144 à 148.
- Katch, I. F, D.W et Mc Ardle : Nutrition masse corporelle et activité physique, 2e ed, Vigot, Paris 1985. Page 72.
- LEGEARD E., « Force, entraînement et musculation », Editions AMPHORA sports, 2005
- Les méthodes modernes de musculation Tome 1 et 2 (G COMETTI, UFR STAPS DIJON, 1988)

- Manuel d'entraînement (J WEINECK, Ed VIGOT, 1997)
- Mbengue, N: Etude comparative des qualités biométriques et de la composition corporelle des étudiants de l'INEPS (1ere , 2 eme , 3eme années) 2003.
- McIntosh A, Bahr R. Developing and managing an injury prevention program within a team. In: Bahr R, Engebretsen L, ed. Sports Injury Prevention. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2009;17–29. Handbook of Sports Medicine and Science. 1st ed. An IOC Medical Commission Publication. ISBN-13:978-1-4051-6244-9
- Mujika I. Sharpshooting in sport science and elite sports training. Int J Sports Physiol Perform. 2015;10(7):821–822. <http://dx.doi.org/10.1123/IJSP.2015-0492> PubMed ID:26437176
- Musculature et renforcement musculaire du sportif (N DYON et Y GADEN, Ed AMPHORA, Mai 2005)
- PAF Musculature REUNION (G CASTELLANO)
- PLANIFICATION, PROGRAMMATION ET PERIODISATION DE L'ENTRAÎNEMENT 2005, Georges CAZORLA
- Plyométrie et performance sportive (C CARRIO, Ed AMPHORA, Octobre 2001)
- Ritz P. : Methods of assessing body water and body composition. In : Hydration
- rubigny, A, Luzenfigher, A : La musculature pour tous les sportifs, Laffont, Paris, 1992. Page 21 à 25.
- Sence, F. (2006). Haltérophilie et basket-ball. Les semi-techniques et les « dérivés haltérophilies utiles ». En ligne
- throughout life, 1998, 63- 74. MJ Arnaud Ed, J Libbey Eurotext, Paris
- TRIBALAT T., « La gestion de sa vie physique au coeur d'une problématique sociale et scolaire », journée d'étude AEEPS, Poitiers, 2003
- WEINECK J., « Biologie du sport », collection « sport et enseignement », Editions VIGOT, 1992



■Williams S, Trewartha G, Kemp SP, et al. Time loss injuries compromise team success in Elite Rugby Union: a 7-year prospective study [published online ahead of print November 9, 2015]. Br J Sports Med. doi:10.1136/bjsports-2015-094798

PubMed ID:26552415



fb/swedishacademy/



@sast_academy



info@swedish-academy.se



www.swedish-academy.se

