١ - **انقباض عضلى متحرك** (ايزوتونى Iso-tonic ثبات أو نفس الشدة) ويطلق على الانقباض المركزى (الايجابى أو الكونسنتريك Concentric ويكون الأنقباض فيه بتقصير طول العضلة اذ تزداد القوى الداخلية عن القوى الخارجية والتى تعمل على التغلب على المقاومة وفيها تقصر العضلة بتقارب منشأ العضلة مع مدغمها . ويطلق على هذا النوع اسلوب التغلب أو القهر فى العمل وتعمل قوة المقاومة ضد اتجاه الحركى وغالباً ما يحدث بداية حركة الانقباض الثابت ثم الانقباض المتحرك ومن الخليط ما يطلق عليه انقباض الايكسوتونى مثل ما يحدث عند شدة الحبل .

٢ - **انقباض عضلى متشابه الحركة** (ايزوكينيتك Iso-Kinetic نفس الحركة) وهو اقصى انقباض عضلى يتم بسرعة ثابته تقريبا خلال المدى الكامل للحركة . وذلك بالتحكم فى سرعة الاداء وثباتها ويظهر فى ضربات الذراعين للسباحة أو حركات الرجلين فى الدراجات ، أو الذراعين فى التجديف ويحدث ذلك عند محاولة الفرد الحركة باسرع ما يمكن وستصبح الشدة الناتجة من العضلات عند حدها الاقصى وستظل سرعة الحركة ثابتة تقريباً ويحدث ذلك عند محاولة الفرد الحركة باسرع ما يمكن فتكون الشدة ثابتة نسبيا .

ويتشابه هذا النوع مع الانقباض الايزوتونى فى ان كلاهما مركزى أى تقصر فيه العضلة فى اتجاه مركزها فى حين يختلفا فى ان السرعة ثابته طول مدى الحركة فى الانقباض الايزوكينيتك ولكن تظهر السرعة للأداء فى الانقباض الايزوتونى بطيئه نسبياً وغير مقننة .

٣ - **انقباض عضلى لا مركزى** (سلبى) ويطلق عليه انقباض اكسنتريك (EXCENTRIC CONTRACTION) ويكون الانقباض فيه بزيادة طول العضلة وتكون القوى الخارجية اكبر من القوى الداخلية (ويحدث ذلك عند انزال ثقل الى الارض أو الجرى فى منحدر أو هبوط السلم كما فى حركات الهبوط فى الجمباز) ويجب مراعاة انه غالبا لا تطول العضلة فعلا ولكن هو عودة العضلة الى طولها الطبيعى بعد الانقباض المركزى الايجابى حيث تم تقصير العضلة ويطلق على هذا النوع اسلوب التراجع والاستسلام فى العمل ويساعد فى نجاح الاستقبال

الاشارات العصبية الوردة اليها والتى تعمل على اثارة كل الياف العضلة الواحدة او اثارة اكبر عدد من الالياف العضلية ، وكلما زادت المثيرات العصبية ساعد ذلك على اشتراك اكبر عدد من الالياف العضلية فى العمل ، أى زيادة القوة العضلية الناتجة .

٤ - **الوسط الداخلى المحيط بالعضلة** : يحيط بالعضلة وسط ذو كثافة معينة، وتزداد قدرة العضلة على الانقباض كلما قلت كثافة هذا الوسط ، ويطلق على هذه العملية لزوجة الوسط المحيط بالعضلة Viscosity وأن رفع درجة حرارة الجسم تعمل على هبوط كثافة لزوجة هذا الوسط نسبياً ، ولذا تكون عملية الاحماء لها اهميتها فى اعداد العضلة والوسط المحيط بها للعمل ، ويجب تجنب زيادة كثافة الوسط الداخلى عندما يفقد الجسم كمية كبيرة من السوائل وذلك بالبعد عن حالات الاسهال الشديد وعمليات التخسيس السريعة .

٥ - **ميكانيكية الحركة** : ان الاستخدام السليم لنظريات الروافع والمبادىء الميكانيكية تعمل على رفع كفاءة واستخدام القوة ، فمثلاً ان اطالة ذراع القوة يسهل مهمة التغلب على المقاومات الخارجية فيؤدى اطالة ذراع المقاومة زيادة السرعة كما تتأثر القوة الناتجة للعضلات بالمسافة فيما بين اماكن اندغام العضلات (نقطة تأثير الشد) والمفاصل كمحاور ارتكاز لهذه الروافع فكلما بعدت هذه المسافات كلما تغلبت العضلات على مقاومات اكثر بإطالة أذرع القوة .

٦ - **التوافق بين العضلات العاملة فى الحركة** : يعتمد على ميكانيكية العمل العضلى ، فإن التوافق يعمل على ان يكون الانقباض للعضلات المشتركة فى الاتجاه المطلوب للحركة وينظم الجهاز العصبى التوافق الداخلى فى العضلة ذاتها وايضا بين العضلات العاملة فى الاداء بتنظيم التعاون الوثيق بين تلك العضلات العاملة ، والعمل على الاقلال من درجة المقاومة التى تسببها العضلات المضادة مما يسهم بدرجة كبيرة فى قدرة العضلات العاملة على انتاج المزيد من القوة العضلية .

٧ - **العوامل النفسية** : للعامل النفسى تأثير كبير فى انتاج الفرد لعامل القوة العضلية فإن زيادة الدافعية من تشجيع الجمهور الى جانب العوامل الأخرى

ولقد وجد كذلك هتنجر Hettinger أن مقدرة التدريب للسيدات ما بين سن ١٩ - ٤٥ سنة أقل من مقدرة الرجال لنفس السن . وأن علاقة كتلة العضلات العامة الى الوزن الإضافى (الدهن) غير مناسبة ، كما نبة "ايفانوف" الى القدرة الكبيرة لمطاطية أجهزة المرأة وكذلك الى الحساسية للحمل العالى وكما أوضح "ماكلوى" أن البنات تصل للحد الأقصى لنمو القوة العضلية عند سن ١٥ سنة تقريبا . وابتداء من سن السابعة تزيد قوة الجذع والذراعين عند الأولاد عنها عن البنات وتستمر خلال فترات السن التالية . وبناء على خصائص جسم السيدات والناشئات لا تعطى نفس تمارين قوة الرجال ، ولذا ينصح بتمارين من حالة وضع العمود الفقرى عموديا كما فى وضع الجلوس أو الرقود .

التدريب بالاثقال

أحتلت تدريبات الأثقال مكانتها بمعظم الأنشطة الرياضية بعد أن ظل التدريب بالأثقال موضع جدل لفترة طويلة بين المتخصصين فى إعداد الرياضيين فمنهم من عارض التدريب بالاثقال لأنها تعوق نمو الصغار وتحد من حركتهم وتقلل من سرعتهم وتزيد من تصلب عضلاتهم وتنقص من المدى الحركى للمفاصل الى جانب سرعة ظهور التعب وقد استندت هذه الآراء الى مشاهدات وملاحظات فردية خاصة . ولكن أجريت الدراسات والتجارب وعقدت اللجنة الطبية التابعة للإتحاد الدولى لرفع الأثقال وأظهرت النتائج ايجابية وفعالية التدريب بالاثقال .

ان التدريب بالاثقال عباره عن برنامج للتمرينات البنائية يؤدى بالاثقال الحره او ماكينات الاثقال المثبته بهدف زيادة القوه العضليه ، والتحمل العضلى والمرونة والمهاره والقدره كما انه ينبغى ان نفرق بين التدريب بالاثقال ، ورفع الاثقال وكمال الاجسام . فرفع الاثقال عباره عن رياضة تنافسية ، يتنافس فيها الرياضيون لرفع اقصى ثقل بالنسبة للتصنيف الوزنى لهم فى رفعتى الخطف والرفع والنظر بينما تشير كمال الاجسام الى تطبيق برنامج يستخدم الاثقال الحره او ماكينات الاثقال المثبته بهدف تغيير شكل وتكوين الجسم .

واصبح للتدريب بالاثقال دورا هاما فى برامج التدريب الموجهه لاعداد اللاعبين فى مختلف الانشطة الرياضية كالجمباز والمصارعه والجودو والملاكمة والعاب القوى والسباحة وكرة القدم والسلة والطائرة واليد .

ان تمرينات التدريب بالاثقال يمكن ان تؤدى باستخدام :-

- الاثقال الحره :- مثل البارات ، الطارات الحديدية الدائرية والانواع المختلفة من الدمبلز .

- الجهاز العالمى للاثقال (متعدد الاغراض) :- ويتكون من عدة محطات لتدريب المجموعات العضلية بالجسم وتسمى ايضا بالاثقال المثبته .

- ماكينات التدريب بالاثقال البسيطة مثل اكينة التجديف ، وأدوات المد مثل الساندو ، والسوست وغيرها .

ومن اهمية تدريبات الاثقال:

١ ـ تحقق لممارسيها القوام الجيد والتكوين المتناسق وكمال الأجسام .
٢ ـ وسيلة رئيسية للعلاج الطبيعى والوقاية من التشوهات القوامية .
٣ ـ أسلوب هام لرفع كفاءة الأجهزة الحيوية للفرد .
٤ ـ تؤدى الى إكتساب الفرد اللياقة البدنية والحركية .
٥ ـ وسيلة أساسية لتنمية القوة العضلية بأنواعها .
٦ـ احدى وسائل التقويم والقياس فى المجال الرياضى .
٧ ـ تراعى الفروق الفردية بين الرياضيين فتتناسب مع جميع مستوياتهم .
٨ ـ تحتاج الى مهارات مبسطة للأداء الحركى .
٩ ـ تؤدى بتدريبات لمجموعات عضلية محددة ويظهر وضوح التقدم بها .
١٠ ـ تتطلب تجهيزات غير مكلفة نسبيا ويمكن صنعها بسهولة .
١١ ـ تسمح بقدر من التغيير والتعديل مما يساعد على تجنب الملل .
١٢ ـ تكسب ممارسيها سمات نفسية كالثقة بالنفس والعزيمة .

مايجب مراعاته عند تدريب الاثقال للناشئين بنين وبنات بصفة عامة

١ ـ العناية التامة بعمليات الأحماء وإرتداء الملابس والأربطة المناسبة .
٢ ـ تدريب المجموعات العضلية الكبيرة قبل المجموعات الصغيرة الدقيقة .
٣ ـ يكون التدريب باستخدام التمرينات البنائية العامة أولا .
٤ ـ المراقبة الدقيقة من المدرب لممارس التدريب بالأثقال .
٥ ـ التدرج بسرعة الأداء للوصول الى السرعة المثلى للأداء .
٦ ـ المزج بين تمرينات القوة وتمرينات الاسترخاء والإطالة .
٧ ـ العناية بالأوضاع السليمة للجسم والأداء الصحيح للحركات .

٨ ـ إجراء عملية التنفس أثناء الأداء بعناية .
٩ ـ الإقلال من التمارين التى تتطلب قوة كبيرة فى حركات المفاصل .
١٠ ـ الإهتمام بفترات الراحة البينية لإستعادة الشفاء .
١١ ـ الإهتمام بوسائل الوقاية من الأصابات والأضرار الصحية .
١٢ ـ التعاون بين الطبيب الرياضى والمدرب عند التخطيط للتدريب .
١٣ ـ إيقاف التمرين فورا اذا شعر الناشىء بألم وإزالة سببه .
١٤ ـ أن يكون التدريب مشوقا ومتنوعا .
١٥ ـ إنهاء التدريب بتمرينات إسترخاء لتهدئة الجسم وعودته لحالته الطبيعية.

تقسيمات القوة العضلية:

ويرى فليشمان أن القوة العضلية تنقسم الى :

١ ـ **القوة المتحركة (الديناميكية)** : قدرة الفرد على تكرار حركة بمقارنة معينة خلال فترة زمنية محددة .

٢ ـ **القوة الثابته** : قدرة الفرد على بذل أقصى جهد للقوة لفترة زمنية قصيرة حيث تبذل فيها القوة باستمرار حتى تصل لنهايتها ، وتبذل القوة عنا ضد مقاومة ثابته .

٣ ـ **القوة المتفجرة** : قدرة الفرد على بذل النهاية العظمى للطاقة فى عمل إنطلاقى واحد وهنا يرتبط عمل القوة العضلية بالسرعة .

وتقسم القوة العضلية الى :

١ـ القوى القصوى (العظمى) Maximum Strength

تعرف القوة القصوى بأنها " أقصى كمية من القوة Fors يمكن أن يبذلها الفرد لمرة واحدة " وتعرف كذلك " بأنها أكبر قوة يمكن للجهاز العصبى العضلى أن ينجزها عند أقصى إنقباض إرادى "

وللقوة القصوى أهميتها وخاصة فى منافسات النشاط الرياضى التي تتطلب التغلب على مقاومة كبيرة مثل رفع الأثقال وكذلك الجمباز والمصارعة .

كما تظهر أهميتها عندما ترتبط بسرعة إنقباض أو متطلبات لمقدرة السرعة مثلا رمى المطرقة وقذف الرمح ودفع الجلة والتجديف .

وتقل أهمية القوة القصوى كلما قلت المقاومة المتغلب عليهاوكلما زادت سرعة الإنقباض العضلى ، او زيادة فى مقدرة التحمل ويظهر ذلك فى المسافات

والحركية ولذا يجب معرفة مدى الحاجة لهذه وغالباً ما تتسيد احدى هذه القدرات عن الاخريات ، وهذا يعنى وجود القدرات البدنية والحركية الأخرى ولكن بنسب الاحتياج اليها فهناك انشطة رياضية تطلب قدرات عالية من التحمل مثل سباحة وجرى المسافات الطويلة واخرى تظهر القوة القصوى مثل رفع الاثقال اما السرعة فتظهر فى مسابقات العدو وسباحة المنافسات .

بل ويختلف مقدار الاحتياج للقدرات البدنية فى الأداء للحركة الواحدة الهادفة بإختلاف واجبات اعضاء الجسم فى هذا الأداء . فمثلاً فى الأداء لحركة تنطيط الكرة تظهر الحاجة الى التوافق (عين / ذراعين) والسرعة الحركية للرجلين والرشاقة عند تغيير الأتجاه وإنسيابية الأداء والتوازن للتحكم فى الجسم عند الثبات والحركة وكذلك القدرة وسرعة الإستجابة لإمكانية تنطيط الكرة بالتوقيت والقوة المناسبة .

ويتوقف تطبيق الاعداد البدنى بنوعية كما وكيفا على :

١ ـ الغرض المراد تحقيقه .
٢ ـ كفاءة الحالة التدريبية للرياضى .
٣ ـ العمر الزمنى للرياضى .
٤ ـ العمر التدريبى للرياضى .
٥ ـ الجنس .
٦ ـ مرحلة التدريب (ناشئين ، مستويات عالية) .
٧ ـ الفترة السنوية التدريبية (اعدادية ، منافسات ، انتقالية) .
٨ ـ خواص النشاط الرياضى الممارس .

الطويلة ولهذا نجد أن القوة القصوى لها اثرها وأهميتها فى المسافات القصيرة عند العدو والسباحة .