

Trainingsleer kracht

13.1. Inleiding

Het vermogen van spieren om kracht te leveren vormt de basis voor al het bewegen, alsmede voor het handhaven van een houding. Deze kracht wordt ontwikkeld door het samentrekken van de spieren. Spieren kunnen op verschillende manieren contraheren...

- *Isometrische (statische) contractie*, een contractie waarbij de lengte van de spier onveranderd blijft. Er vindt geen beweging plaats.
- *Dynamische contractie*, een contractie waarbij de lengte van de spier verandert. De opgelegde weerstand wordt verplaatst...
 - Concentrische contractie, een dynamische contractie waarbij de spier verkort. De opgelegde weerstand wordt overwonnen.
 - Excentrische contractie, een dynamische contractie waarbij de spier verlengt. De opgelegde weerstand wordt vertraagd tegengewerkt, geremd.

Daarnaast onderscheiden we...

- *Isotonische contractie*, een contractie waarbij sprake is van een gelijkblijvende spierspanning.
- *Isokinetische contractie*, een contractie waarbij sprake is van een constante snelheid van bewegen.

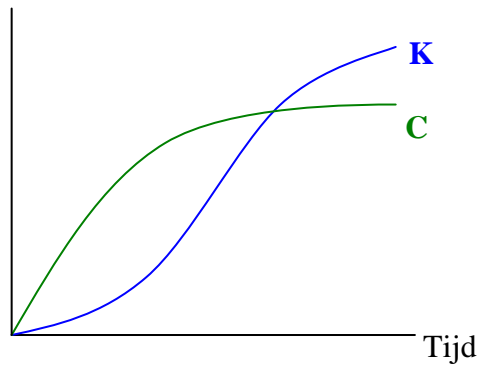
In de sport is het krachtniveau onder meer afhankelijk van de tak van sport en het niveau waarop de betreffende sport wordt beoefend. We maken onderscheid tussen...

- **Krachtuithoudingsvermogen**, het vermogen om zo lang mogelijk kracht te ontwikkelen.
- **Maximale kracht**, de grootst mogelijke willekeurige kracht die kan worden geleverd.
- **Snelkracht**, het snel en herhaaldelijk overwinnen van behoorlijke weerstanden.
- **Explosieve kracht**, de grootst mogelijke willekeurige kracht die in een zo kort mogelijke tijd kan worden geleverd.
- **Sportspecifieke kracht**, denk onder andere aan startkracht, sprongkracht, werpkracht, schotkracht etc.

13.2. Krachttraining, algemeen

Bij krachttraining zal in eerste instantie met name progressie geboekt worden ten aanzien van de efficiëntie, de coördinatie van bewegen. De krachtstoename die in de eerste periode wordt bereikt, is voor het grootste gedeelte toe te schrijven aan een verbetering van de motorische sturing: er worden meer motorunits gelijktijdig geactiveerd, terwijl de invloed van inhiberende (beschermings)mechanismen wordt verminderd. Pas in een later stadium zal krachttraining leiden tot een feitelijke toename in spierkracht.

Bij krachttraining is het zaak om veel te variëren in een breed scala van herhalingen en oefeningen. Door deze variatie kunnen we voorkomen, dat er ondanks intensief trainen geen verbetering meer optreedt van de maximaalkracht. Dit fenomeen staat bekend als barrièrevorming en geldt in principe voor alle motorische grondeigenschappen.



Figuur 13.1.
 Relatie tussen coördinatie en kracht tijdens krachttraining
C = Coördinatie **K** = kracht

13.3. Opbouw van krachttraining

Voor een juiste opbouw van krachttraining hanteren we de onderstaande volgorde in trainingsmethoden...

1. Krachtuithoudingsvermogen
2. Hypertrofie / Extensieve herhalingsmethode
3. Maximaalkracht = Rekrutering in kilogrammen
4. Snelkracht = Rekrutering in tijd
5. Explosieve kracht = Rekrutering in tijd
6. Specifieke kracht

Uitgaande van de PRT-Systemen (zie PRT-27) ziet een en ander er als volgt uit:

A → BC → D2 → EFG (→ D1)

Het overstappen van de ene naar de andere trainingmethode geschiedt wanneer er stabiliteit verkregen is in de vorige methode.

Noot:

De termen 'rekrutering in kilogrammen' en 'rekrutering in tijd' zijn gebaseerd op het zgn. 'Size principle'...

Iedere motoneuron maakt via zijn efferente axon contact met meerdere spiervezels: de motorische eenheid. Normaliter bevat een spier veel kleine motorische eenheden en minder grote motorische eenheden. Bij nauwkeurige handelingen worden vooral de kleine motorische eenheden gerekruteerd, bij krachtige en explosieve contracties met name de grote. Bij een toenemende spiercontractie worden eerst de kleine en vervolgens steeds grotere motorische eenheden gerekruteerd. Er is sprake van rekrutering in kilogrammen. Bij explosieve bewegingen zullen daarentegen de grotere motorische eenheden eerder gerekruteerd worden. We spreken van rekrutering in tijd.

13.4. Snelheid van trainen

Naast de opbouw van krachttraining is ook het bewegingstempo van belang. Onder bewegingstempo verstaan we de snelheid waarmee een herhaling wordt uitgevoerd...

- **(E)xplosief** = ½ seconde per herhaling
 - = ¼ seconde excentrische fase + ¼ seconde concentrische fase
 - = ¼ – 0 – ¼
 - = series tot 5 seconden
 - = alactisch
 - = explosieve kracht
 - = rekruteren in tijd

- **(S)nel** = 1 seconde per herhaling
 = ½ seconde excentrische fase + ½ seconde concentrische fase
 = ½ – 0 – ½
 = series tot 10 seconden
 = alactisch
 = snelkracht
 = rekruteren in tijd

- **(M)iddelmatig** = 2 seconden per herhaling
 = 1 seconde excentrische fase + 1 seconde concentrische fase
 = 1 – 0 – 1
 = series van 40 – 50 seconden
 = aëroob
 = krachtuithoudingsvermogen

- **(L)angzaam** = 4 seconden per herhaling
 = 3 seconde excentrische fase + 1 seconde concentrische fase
 = 3 – 0 – 1
 = series tot 32-48 seconden
 = lactisch
 = maximaal kracht + extensieve herhalingsmethode
 = rekruteren in kilogrammen

Wanneer een sporter vermoeid raakt, heeft hij altijd de neiging om het bewegingstempo op te voeren. Hierdoor zal hij/zij een ander spiervezeltype gaan belasten. Het is dus zaak om het bewegingstempo te handhaven.

13.5. 1RM

Onder het 1RM verstaan we het 1 Repetition Maximum (1 Herhalingsmaximum)... het maximale gewicht dat we net 1 keer in een vloeiende concentrische beweging, over de full ROM kunnen verplaatsen. Het 1RM wordt gelijkgesteld aan 100% en dient als (reken)basis voor de verdere uitwerking van individuele krachttrainingsschema's. Bij het bepalen van het 1RM zoeken we eerst naar excentrische voorspanning. Maken we geen gebruik van deze prestretch (elastische energiecomponent) dan zal het uiteindelijk behaalde maximum 10-20 % lager liggen.

Naarmate men over meer fast-twitch vezels beschikt, zal deze elastische energiecomponent groter zijn. Het eerste traject van de beweging (tot 90°) is het moeilijkste, daarna duw je het gewicht / de weerstand gemakkelijker weg.

13.6. Krachttrainingsmethoden...

13.6.1. Trainen van het krachtuithoudingsvermogen

Traject : 30 – 50 % van het 1RM.
 Herhalingen : 15 – 25
 Series : 3 – 5
 Seriepauze : 30 – 60 seconden
 Bewegingstempo : M = 1 – 0 – 1

Dit is de meest extensieve trainingsvorm, dat wil zeggen een omvangrijke training met veel herhalingen van geringe intensiteit. Deze methode is met name geschikt voor duursporters. Het gewicht is hierbij nooit de beperkende factor. Deze moeten we eerder zoeken in de stabiliteit, het 'zwabberen' dat optreedt bij neuro-musculaire vermoeidheid.

We moeten niet meer dan 25 herhalingen per serie uitvoeren. Bij meer herhalingen raak je namelijk je tonus kwijt, wat eerder tot blessures kan leiden. Wel kennen we de zgn. 'Giant sets', series van meer dan 25 herhalingen met als doel hypertrofie door lactische arbeid.

13.6.2. Trainen van de extensieve herhalingsmethode

Traject : 60 – 75 % van het 1RM.
Herhalingen : 8 – 12
Series : 3 – 5
Seriepauze : 60 – 90 seconden = lonende pauze
Bewegingstempo : M = 1 – 0 – 1

13.6.3. Trainen van hypertrofie (Bodybuilding)

Traject : 60 – 75 % van het 1RM.
Herhalingen : 8 – 12 ('forced reps')
Series : 3 – 5
Seriepauze : 30 – 45 seconden = niet lonende pauze
Bewegingstempo : L = 3 – 0 – 1

Wanneer we hypertrofie trainen, dan trainen we lactisch. Gedurende een serie worden de capillairen in de spier telkens 32-48 seconden dichtgeknepen. Er ontstaat een O₂ tekort dat samen met het korte herstel de vorming van lactaat in de hand werkt.

Bij de klassieke training voeren we 3-4 verschillende oefeningen uit voor een en hetzelfde lichaamsdeel (rug, borst etc.)

Wanneer de concentrische beweging niet meer kan worden uitgevoerd, kunnen we...

1. het aantal herhalingen verminderen.
2. 'forced reps' uitvoeren...
de partner/'spotter' begeleidt de concentrische beweging, waarbij:
 - de spiertonus gedurende de gehele beweging behouden moet blijven
 - de excentrische beweging zelf kan worden uitgevoerd zolang de controle over deze bewegingsfase niet verloren gaat

13.6.4. Trainen van maximaalkracht = intensieve herhalingsmethode

Traject : 80 – 100 % van het 1RM.
Herhalingen : 1 – 8
Series : 3 – 5
Seriepauze : 3 – 6 minuten = lonende pauze
Bewegingstempo : M = 1 – 0 – 1

Noot: Bij een goed getraind persoon kun je binnen 24 uur na een kapsellaesie maximaalkracht trainen in gesloten ketens.

13.6.5. Trainen van snelkracht

Traject : 70 – 80 % van het 1RM.
Herhalingen : ca. 10
Series : 3 – 5
Seriepauze : 3 – 5 min. = 'lonend'
Bewegingstempo : S = ½ – 0 – ½

Wanneer we snelkracht trainen, proberen we in 10 seconden een maximaal aantal herhalingen uit te voeren.

13.6.6. Trainen van explosieve kracht

Traject	: 35 – 40 % van het 1RM.
Herhalingen	: ca. 10
Series	: 3 – 5
Seriepauze	: 3 – 5 min. = ‘lonend’
Bewegingstempo	: E = ¼ – 0 – ¼

Wanneer we explosieve kracht trainen, proberen we in 5 seconden een maximaal aantal herhalingen uit te voeren.

Het trainen van snelkracht en explosieve kracht is trainen binnen de fosfaatpool, dus gebruik maken van ‘fast fuel’. Hoewel deze fosfaatpool na ongeveer 2 min. volledig hersteld is, zal de seriepauze langer duren. Het aanhouden van deze ‘lonende’ seriepauze is van belang om neuromusculaire vermoeidheid te voorkomen.

13.6.7. Trainen van plyometrie

De meeste sportbewegingen verlopen van snel excentrisch naar snel concentrisch, denk aan springen, werpen, schieten etc. We spreken bij deze bewegingsstructuur van plyometrie. Dergelijke explosieve bewegingen, waarbij je gebruik maakt van de elastische eigenschappen van het bindweefsel, kunnen goed getraind worden.

Plyometrie is de gevaarlijkste krachttrainingsmethode en ligt daarom pas aan het einde van de krachtpiramide. Sporters zullen de gehele piramide moeten doorlopen voordat zij maximaal toegankelijk zijn voor plyometrie. Wel is het mogelijk om in een eerder stadium ‘over te steken’, zoals bij explosieve teamsporters met een geringe trainingshistorie tijdens de WP, echter van maximale plyometrie is dan nog geen sprake.

In de revalidatie zullen we bij de gewone patiënt vanaf PRT-C oversteken naar explosief-kracht. Na voldoende aandacht te hebben besteed aan de cyclische uitvoering, stappen we over naar de acyclische, waarbij we kunnen volstaan met concentrisch versnellen en excentrisch remmen. De sporter daarentegen zal de gehele acyclische trainingsvolgorde moeten doorlopen.

13.6.7.1. Opbouw plyometrie

Voor een totaalbeeld zullen we de verschillende krachttrainingsmethoden van de piramide, alsmede de testmomenten hier kort benoemen. Voor de trainingsvariabelen verwijzen we naar de pagina’s 73 en 74 van het dictaat...

- Proprioceptie (PRT – A) →
- Extensieve krachthoudingsvermogen (PRT – B) →
- Intensieve krachthoudingsvermogen (PRT – C) →
- Extensieve herhalingsmethode (PRT – D 2) →
- Intensieve herhalingsmethode (PRT – E t/m G) →
- Try-out** → Supramaximaal
- Snelkracht →
- Try-out** → Power
- Explosiefkracht, cyclisch →
- Explosiefkracht, acyclisch...
- Concentrisch versnellen →
- Excentrisch remmen →
- Prestretch →
- Try-out** → Prestretch
- Kimi →

Plyometrie →
Variabele methode →
Complexmethode.

Zodra we de trainingmethoden snelkracht en explosiefkracht bereiken, beginnen we eigenlijk aan de laatste stap richting plyometrie.

Snelkracht

Hierbij maken we in een korte tijd zoveel mogelijk herhalingen, met een bewegingsritme van ½-0-½. De intensiteit ligt op 70-80% van het 1RM. We maken 3-5 series, met maximale herhalingsaantallen. Het aantal herhalingen en de prikkelduur per serie is afhankelijk van de fosfaatpoolcapaciteit (bijv. 10-14 herhalingen in 10-14 seconden).

Explosiefkracht, cyclisch

Hierbij maken we in een korte tijd zoveel mogelijk herhalingen, met een bewegingsritme van ¼-0-¼. De intensiteit ligt op 35-40% van het 1RM. We maken 3-5 series, met maximale herhalingsaantallen. Het aantal herhalingen en de prikkelduur per serie is afhankelijk van de fosfaatpoolcapaciteit (bijv. 10-14 herhalingen in 5-7 seconden).

Explosiefkracht, acyclisch...

Bij de acyclische vorm van explosiefkracht zien we een afbouw in gewicht en tegelijkertijd een toename van de bewegingssnelheid. In feite is hier sprake van neurologische training. De bewegingen worden gevaarlijker, de kans op blessures groter. We onderscheiden 4 stappen, die elk 1-2 weken getraind moeten worden voordat we stabilisatie in de trainingsvariabelen mogen verwachten...

Concentrisch versnellen 35% → 25% 1RM

Als revalidatietraining: 3 series van 6-12 herhalingen, seriepauze 3 minuten.

Als kwaliteitstraining: 3-5 series van 5 herhalingen, seriepauze 3-5 minuten.

Zonder partner het gewicht rustig laten zakken tot de maximale excentrische bewegingsmogelijkheid en vervolgens deze "uiterste" gewichtsstand ca. 5 seconden vasthouden voordat concentrisch wordt versneld.

Met een partner, die het gewicht begeleidt naar de maximale excentrische bewegingsmogelijkheid, deze "uiterste" gewichtsstand ca. 2 seconden vasthouden voordat concentrisch wordt versneld.

Variatie: De versnelling laten plaatsvinden op commando, eventueel met gesloten ogen.

Excentrisch remmen 15% → 25% 1 RM

Als revalidatietraining: 3 series van 6-12 herhalingen, seriepauze 3 minuten.

Als kwaliteitstraining: 3-5 series van 5 herhalingen, seriepauze 3-5 minuten.

Het gewicht wordt iets voorbij de middenpositie gedurende een aantal seconden door de partner gecontroleerd. Op het moment dat de partner het gewicht laat vallen, dient de sporter dit op te vangen en minimaal 3 seconden in de excentrische eindstand te controleren.

Variatie: Op commando; met gesloten ogen.

Prestretch 15% → 5% 1 RM

Bij prestretch is sprake van een optimale voorrek, gevolgd door een submaximale, gecontroleerde contractie (tennis, 2^e service).

Als revalidatietraining: 3 series van 6-12 herhalingen, seriepauze 3 minuten.

Als kwaliteitstraining: 3-5 series van 5 herhalingen, seriepauze 3-5 minuten.

Het gewicht wordt iets voor de excentrische eindstand door de sporter gecontroleerd. De partner geeft een gedoseerde weerstand, waarbij de sporter de spiertonus kan opbouwen. Vervolgens geeft de partner een korte rekimpuls, die door de sporter direct beantwoord wordt met een versnelling. Door tijdens het toniseren actief gebruik te maken van je buikspieren, behaal je betere resultaten!

Voordat we van prestretch overgaan op plyometrie is het verstandig eerst een try-out uit te voeren om te bepalen of er voldoende prestretch aanwezig is...

Hiertoe kijken we bij de onderste extremiteit naar het verschil tussen de spronghoogte van de squat-jump en counter-movement-jump. Bedraagt dit verschil meer dan 15-20 cm, dan is er sprake van voldoende prestretch.

Bij de bovenste extremiteit kijken we naar het verschil tussen het concentrisch weggooien van een gewicht (5-15% 1RM) en het weggooien van hetzelfde gewicht met gebruikmaking van prestretch. Het verschil in snelheid of werpafstand moet minimaal 15-20% bedragen. Is het verschil kleiner, dan zullen we opnieuw aandacht moeten schenken aan de transfer concentrisch versnellen → excentrisch remmen → prestretch.

Kimi, krachtimitatie

De bewegingstructuur imiteren met zwaardere gewichten. Hierdoor wordt de normale versnelling, die in deze fase nog te gevaarlijk is, niet gehaald.

Als revalidatietraining: 3 series van 6-12 herhalingen, seriepauze 3 minuten.

Als kwaliteitstraining: 3-5 series van 5 herhalingen, seriepauze 3-5 minuten.

Plyometrie < 5% 1 RM

Bij plyometrie is sprake van een maximale voorrek, gevolgd door een maximale contractie (tennis, 1^e service / pitcher).

Als revalidatietraining: 3 series van 6-12 herhalingen, seriepauze 3 minuten.

Als kwaliteitstraining: 3-5 series van 5 herhalingen, seriepauze 3-5 minuten.

13.6.8. Trainen van het isometrische maximum

Traject : 105 % van het 1RM.
Herhalingen : 5
Herhalingspauze : 10 sec.
Bewegingstempo : 5 – 10 sec. vasthouden.

Isometrische contracties komen in de sport zelden voor. Een uitzondering hierop vormt de turnsport, waarbij we statische krachtmomenten zien. Bij deze sport kun je derhalve specifiek trainen op isometrische kracht, waarbij je gebruik maakt van je eigen lichaamsgewicht.

In alle andere sporten is het trainen van je isometrische maximum uitsluitend zinvol...

- als variatie op korte termijn, ter voorkoming van barrièrevorming
- om een accent te leggen, bijv. de contractie vasthouden in die bewegingshoek waar adeltapijn optreedt.

Isometrische training mag in het krachttrainingsprogramma echter niet overheersen.

13.6.9. Trainen van excentrische kracht / supramaximaalkracht

Traject : 100 – 120 % van het 1RM.
Herhalingen : maximaal
Series : 2 – 3
Seriepauze : 3 – 6 min. = lonende pauze
Bewegingstempo : 5 seconden excentrische fase

Je laat bij deze trainingsmethode, waarbij altijd met tweetallen wordt gewerkt, het gewicht in 5 seconden gecontroleerd zakken tot 'end ROM'. De weerstand wordt geleidelijk opgebouwd tot 120% (105 → 110 → 115 → 120%). Deze trainingsmethode is interessant als er concentrisch een barrière is ontstaan; je boekt concentrisch geen progressie meer. Deze methode is ook toepasbaar in de revalidatie, echter niet voor ouderen i.v.m. het vastzetten van de adem ('persen') en het gebruik maken van de elastische rekcomponent. In het traject 120-150% van het 1RM spreken we van absolute kracht. Trainen we boven deze 150% kracht, dan bestaat er een grote kans op deformatie of sport-schade.

Toediening van anabole steroïden resulteert in 'no time' (2-3 weken) in een verhoogde belastbaarheid van het spierweefsel, waardoor het mogelijk wordt boven je absolute kracht te trainen. De belastbaarheid van inserties en andere passieve structuren blijven echter achter. Er ontstaat een verhoogd risico op blessures. Het is dus verstandig niet boven 120% te trainen. Is de trainingsprikkel met deze weerstand te gering, dan moeten we de trainingsomvang aanpassen.

13.7. Speciale krachttrainingsmethoden...

13.7.1. Contrastmethode

Bij deze vorm van krachttraining combineren we in een en dezelfde oefening 2 totaal verschillende trainingsmethoden. De trainingsmethoden zijn in feite contrair, de combinatie dient daarentegen relevant te zijn. Daarnaast zal men de verschillende trainingsmethoden goed moeten beheersen, wil men ze kunnen combineren. De doelstellingen die we met de contrastmethode nastreven zijn...

1. Het bewerkstelligen van een transfer.
2. Het aanbieden van variatie ter voorkoming van barrièrevorming.
3. Het doorbreken van een aanwezige krachtbarrière.

Voorbeelden van contrastmethoden...

- Maximaalkracht combineren met snelkracht
3 series (3 x 90 % + 10 x 70 %)
HP = 3 min. SP = 3 min.
- Maximaalkracht combineren met explosiefkracht
3 series (2 x 95 % + 10 x 35 %)
HP = 3 min. SP = 3 min.
- Maximaalkracht combineren met plyometrie
3 series (3 x 90 % + 5 sprongvormen)
HP = 3 min. SP = 3 min.

- Snelkracht combineren met explosiefkracht
3 series (10 x 70 % + 10 x 35 %)
SP = 3 min. SP = 3 min.
- Supramaximaalkracht combineren met explosiefkracht
3 series (3 x 120 % + 10 x 35 %)
SP = 3 min. SP = 3 min.

13.7.2. Superset-principe

Bij het superset-principe verbinden we 2 oefeningen met elkaar, een hoofd oefening en een bijoefening. De hoofd oefening bestaat uit 6-8 herhalingen per serie. De bijoefening bestaat uit 15-20 herhalingen per serie, uitgevoerd in full ROM. Er worden in totaal 3-5 series uitgevoerd, waarbij de seriepauze afhankelijk is van het trainingsdoel dat we nastreven.

Hierbij bestaan een aantal mogelijkheden...

1. Agonisten verbinden met antagonist.
Bijv.: biceps en triceps brachii.
2. Synergisten verbinden met agonisten.
Bijv.: bench press gevolgd door fly's. Zie verder IGF I – IGF II – FGF methode.
3. Pre-exhausting.
Bijv. triceps brachii uitputten en vervolgens bench press trainen.
Bij deze methode streven we naar een trainingsaccent op de borstmusculatuur. De seriepauze is niet lonend van aard.

Met het superset-principe kunnen we...

- intensiveren
- volwaardig trainen wanneer we weinig trainingstijd tot onze beschikking hebben

- een krachtbarrière voorkomen

13.7.3. IGF I - IGF II - FGF methode

Deze trainingsmethode bestaat uit een combinatie van 2 oefeningen, die achter elkaar in een serie worden uitgevoerd. Voor zowel de hoofd- als de bijoefening bedraagt de concentrische contractiesnelheid 1 seconde, de excentrische contractiesnelheid maximaal 8-10 seconden. Het accent ligt dus duidelijk op de excentrische bewegingsfase.

Bij de hoofd-oefening streven we naar 6-8 RM (= ca. 80% van het 1RM); bij de bijoefening naar 15-20 RM (= ca. 40-50% van het 1RM). De bijoefening wordt altijd uitgevoerd in full-ROM. De 'rust-pauze' (RP) bedraagt 5 seconden en wordt gebruikt voor het veranderen van hoofd- naar bijoefening.

In totaal worden 3 – 5 series afgewerkt, met een seriepauze (SP) van 5-8 minuten...

3-5 x (6-8 RM + 15-20 RM) RP = 5" SP = 5-8' Bewegingsritme: 8-0-1

De herhalingsaantallen zijn heilig. Er dient dan ook telkens binnen de gestelde bandbreedte te worden getraind. Desnoods wordt de belasting die aan het begin van de serie wordt opgelegd, tijdens de herhalingspauzes aangepast. Dit afbouwen van de belasting gebeurt met de hulp van twee 'spotters' en onder gelijktijdig vasthouden van de tonus. Om de belasting snel te kunnen aanpassen, is het verstandig om de buitenste halterschijf op te delen in een aantal kleinere schijven.

Deze trainingsmethode leidt tot een enorme stabiliteitstoename en verdikking van het peesweefsel en het intramusculaire bindweefsel. Tevens zien we een behoorlijke toename van de maximaal kracht. Daarnaast voorkomt deze trainingsmethode een krachtbarrière.

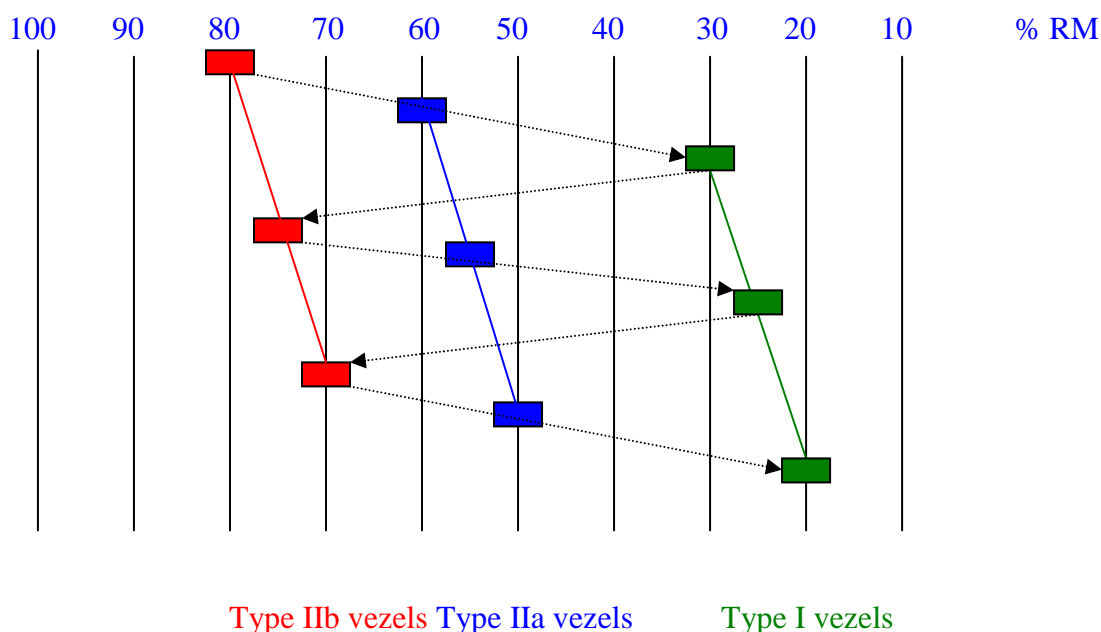
Wil je een maximaal effect bereiken, dan moet je het Superset-principe 1 x per 3 weken laten terugkomen (Bodybuilders 1 x per 10 dagen). Daarbij is het verstandig om de training vooraan in de week te plannen, het beste na en voorafgaande aan een rustdag.

Een variatie van deze trainingsmethode (bewegingstempo 3-1-1 of 4-1-1) is goed toe te passen in de revalidatie van peesletsels (liesblessure, achillespees, voorste kruisband enz.)

De IGF I - IGF II - FGF methode wordt meestal uitgevoerd in circuitvorm, zodat alle belangrijke spiergroepen aan de orde komen.

13.7.4. Holistic Training Approach / Total Muscle Recruitment (TMR)

Deze trainingsmethoden worden gekenmerkt door veel contracties met een lage weerstand met als uiteindelijke doel alle type spiervezels in een training te rekruteren.



Per spiergroep worden 3 verschillende oefeningen achter elkaar, zonder pauze uitgevoerd. De oefeningen worden gekozen op basis van het aantal herhalingen per spiervezeltype. Voor spiervezel type I streven we naar 30 herhalingen per serie, voor type IIa naar 12 herhalingen en voor type IIb naar 5-8 herhalingen. De oefeningen kunnen in willekeurige volgorde worden uitgevoerd, echter per tussenliggende oefening dient 5% van het oorspronkelijke gewicht uit de 1^e serie te worden geminderd. Bij Holistic training gaan we per oefening door tot 4 series, bij TMR tot 3 series. Voor schoudertraining zijn deze trainingsmethoden minder geschikt!

13.8. Machines versus halters

Krachtraining is zowel uit te voeren met machines en apparaten als ook met vrije gewichten. De verschillende effecten die we er van mogen verwachten worden hieronder in een overzicht weergegeven...

Machines versus halters	Cardio-Vasculair	Hypertrofie	1 RM	Explosief	Transfer	Isolering	Coördinatie
Constante R	-	+	+	-	-	+	-
Variabele R	-	++	+	-	-	+	-
Constante V°	-	+	+/-	---	-	+	-
Pendel app.	-	-	-	-	+/-	+	-
Var. Contr.	-	-	-	-	-	-	-
Cardio app.	+	-	-	-	+/-	-	-
Halters	+/-	+	+	+	+	+	+

+ positief effect - negatief effect +/- mogelijk positief effect afhankelijk van machine

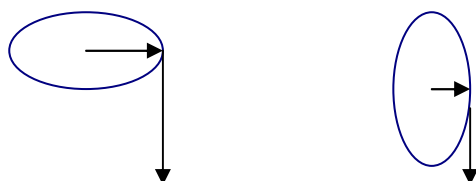
Nadere tekst en uitleg...

- Constante R (weerstand)

Machines waarbij je over de gehele range of motion hetzelfde gewicht verplaatst. Deze apparatuur is meestal voorzien van een katrolsysteem en steekgewichten.

- Variabele R (weerstand)

Machines waarbij gebruik wordt gemaakt van zogenaamde CAM-systemen (Technogym). Met deze systemen is het mogelijk om te variëren in de opgelegde weerstand, terwijl het trainingsgewicht hetzelfde blijft. Op deze wijze wordt op ieder punt van het bewegingstraject een optimale weerstand en dus een maximale 'overload' gegeven. Voor elke spiergroep bestaan er verschillende CAM's.



Bij een grote lastarm zal de uit te oefenen kracht groot zijn.

Is de lastarm daarentegen klein, dan zal de uit te oefenen kracht klein zijn.

- Constante V° (snelheid)

De zogenaamde isokinetische trainingsapparatuur (Cybex). Deze apparatuur is ontworpen om te testen en te trainen met een vooraf bepaalde, constante bewegingssnelheid. Zodra deze constante bewegingssnelheid is bereikt, zal het apparaat de weerstand (op elk willekeurig punt van het bewegingstraject) continu aanpassen aan de geleverde kracht.

- Pendel apparatuur

Apparatuur waarbij gebruik wordt gemaakt van pendels (Schnell). Deze apparatuur werd in het verleden vooral ingezet bij het trainen van adductoren en abductoren, maar je ziet ze steeds minder.

- Variabele contracties
Luchtdruk- en hydraulische apparatuur (Kaiser). Met deze apparaten kan men uitsluitend concentrisch trainen. Bij de nieuwere apparaten zowel in de heengaande (agonisten) als in de teruggaande (antagonisten) beweging. De excentrische fase is dus weggenomen.
- Cardio apparatuur
Denk onder andere aan de fietsergometer, stepper, loopband, roeiapparaat enz.
- Halters
De vrije gewichten zoals dumbbell, barbell, Z-bar, Power-bar, olympische halter enz.
- Positieve effecten van machines...
 - hypertrofie, met name bij de variabele weerstand
 - testen van het 1 RM voor trainingsprogramma's op het betreffende krachtopparaat
 - isoleren van spiergroepen, met name bij het streven naar hypertrofie
 Het 1RM dient als basis voor snel- en explosiefkracht. Deze trainingsmiddelen zijn met de genoemde krachtopparaat echter niet toegankelijk.
- Positieve effecten van vrije gewichten...
Met uitzondering van de cardiovasculaire prikkel zijn alle overige genoemde effecten met halters positief te beïnvloeden.

Free Weights vs Machines	Free Weights	Machines
Overall strength	High	Moderate
Transfer to functionality	Yes	No
Strength development	High	Moderate
Power development	High	Low
Flexibility	Positive	Negative
Coordination	Specific	A-specific
Neuromuscular development	Specific	A-specific
Balance	Positive/Functional	None
Stability	Positive/Functional	None
Acceleration	High	Low
Countermovements	High	Low
Ballistic impulses	Positive	Low
Proprioceptive kinesthetic feedback	Functional	A-functional
Synchronization	Functional	A-functional
Systemic effect hormone production	High/Specific	Low
Spotting	Necessary	Not necessary
Skills	Difficult	Easy to use, no transfer
Budget	Low	Expensive
Technical variations possible	Many	Limited

=====