



WEERSTANDTRAINING



4. Individuele Programma's

EÉN VAN DE VRAGEN, WAARMEE DE TRAINER REGELMATIG GECONFRONTEERD WORDT IS: “HEEFT U EEN GOED KRACHT-SCHEMA (WEERSTAND TRAININGS PROGRAMMA) VOOR MIJ?”. HET IS JUIST, DAT DEZE VRAAG SOMS INGEGEVEN WORDT DOOR EEN ALGEMEEN TEKORT AAN KENNIS, MAAR VAKER IS HET EEN TEKEN VAN ONDUIDELIJKHEID OVER DE RESULTATEN VAN EEN WEERSTAND TRAININGS PROGRAMMA. HET IS NIET ONGEBRUIKELIJK, DAT MEN GELOOFT IN HET BESTAAN VAN EEN GEHEIM PROGRAMMA, WELKE ONGELOFELIJKE RESULTATEN GEEFT. DIT IS JUIST TOT OP ZEKERE HOOGTE: REGELMATIGE TRAINING MET DE JUISTE VARIATIE EN GEHOUDEN AAN DE VOORGESCHREVEN BASISPRINCIPES VAN DE WEERSTAND-TRAINING ZULLEN, AFHANKELIJK VAN IEMAND ZIJN INDIVIDUELE GENETISCHE MOGELIJKHEDEN, VOOR EEN OPTIMALE KRACHTTOENAME ZORGEN.



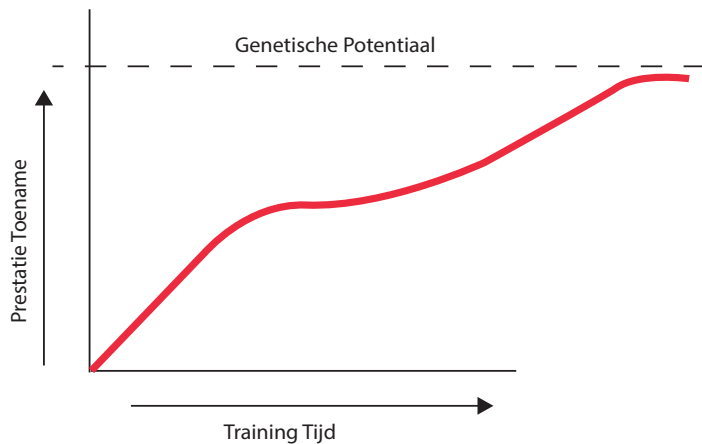


fig. 3.1 Een theoretische trainingscurve.

Let op: in de startfase van het trainings programma wordt er snel vooruitgang geboekt. Echter na een bepaalde periode zal deze snelle progressie over gaan in een langzame prestatie groei.

De mate waarin vooruitgang kan worden geboekt in de verschillende trainings variabele, wordt hoofdzakelijk bepaald door de genetisch potenties (o.a. vezel type) en de plaats van het individu op zijn theoretische trainings curve (**fig.3.1**).

Wanneer een persoon met de training aanvangt, (onderaan de curve) is de groei groot, omdat er over een groot bereik winst te behalen is. Als de training wordt volgehouden, dan zal de snelheid in toename afnemen, naarmate men meer en meer in de buurt komt van zijn of haar maximale mogelijkheden. Als gevolg hiervan, zal men dan onevenredig hard moeten trainen om nog iets meer te bereiken (Wet van de verminderde meeropbrengst).

Elk programma moet ontworpen zijn naar individuele eisen en behoeften. Het is bijzonder belangrijk, dat het individuele conditie niveau bepaald wordt en dui-

delijk is bij de trainer. Eén van de meest voorkomende fouten is, dat er een te grote belasting wordt gekozen, voordat men het lichaam de tijd heeft gegeven te wennen aan de belasting. Ook al is het gemakkelijk om voor iemand een programma te maken, zal een goede instructeur/trice toch proberen met gevoel en deskundigheid het belastingsniveau en de eigenschap van de persoon om belastingen te kunnen verdragen, te bepalen. Zelfs wanneer er een programma wordt gemaakt voor meerdere personen of b.v. een team, zal de instructeur/trice rekening moeten houden met de individuele reacties in een algemeen programma. Ook nadat het programma eenmaal ontworpen is, blijft het zaak de respons op de trainingen te controleren en eventuele aanpassingen in het programma aan te brengen om de kans op blessuren te verkleinen.

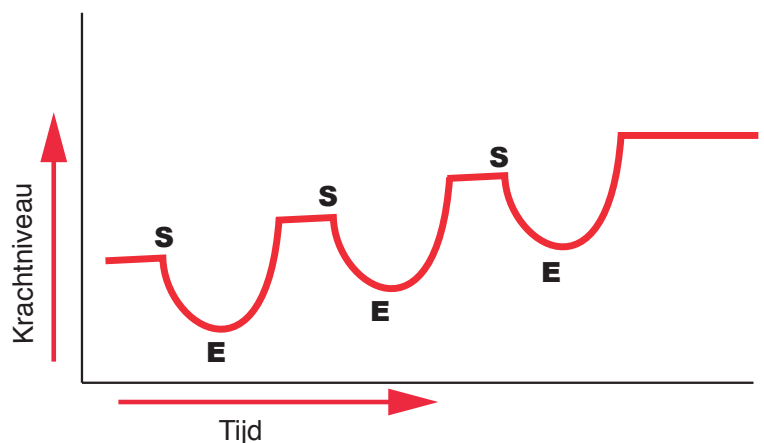


fig. 3.2 Een weerstandtrainings programma moet afgestemd zijn op het z.g. "staircase effect", ook wel aangeduid als "**supercompensatie**". De S en de E staan voor Start en Einde van de training.

Van essentieel belang is hierbij rekening te houden

met het z.g. “**staircase**” effect (Supercompensatie) (**fig. 3.2**). Een individu begint aan een training met een bepaalde hoeveelheid aan kracht. Tijdens de training neemt de kracht door de toenemende vermoeidheid af; aan het einde van detraining heeft de kracht zijn laagste punt bereikt. Na het herstel van de eerste training moet de persoon met de volgende training beginnen op een iets hoger krachtniveau. Dit “staircase” proces moet herhaald worden bij elketrainingssessie. Eén van de grootste uitdagingen voor de instructeur/trice is, om een trainingsprogramma samen te stellen, waarbij het “staircase” effect het grootst is.

Met maken van een weerstand-training is lange tijd meer een kunst dan een kunde geweest. Nu echter kan met behulp van goede beschrijving van alle oefeningen en een degelijke basiskennis van de fundamentele wetenschappelijke principes, een goed programma gemaakt worden. Het succes van elk programma hangt af van de logische ontwikkeling van successievelijke trainings sessies. Dit ontwikkel-proces roept de basisvragen op, welke van belang zijn om de trainingsvariabelen te manipuleren.

De belangrijkste ontwikkel componenten voor een weerstand-training zijn:

- a. *Behoeft Analyse*
- b. *Acute Programma Variabelen*
- c. *Chronische Programma Aanpassingen*
- d. *Administratieve Zaken*

Deze zaken zullen vervolgens besproken worden vanuit de kontekst van weerstand-training.

BEHOEFTE ANALYSE

Een behoefte analyse bevat de antwoorden op een aantal essentiële vragen, welke de andere drie programma componenten zullen beïnvloeden.

SPORT BEWEGINGEN

- ✓ specifieke spieren
- ✓ gewricht hoeken
- ✓ contractie soort
- ✓ belasting behoefte

METABOLISME GEBRUIKT

GESCHAT % BIJDRAGE VAN:

- ✓ ATP-CP bron
- ✓ Melkzuur bron
- ✓ Zuurstof bron

BLESSURE PREVENTIE

- ✓ Meest voorkomende vormen van blessuren
- ✓ Lokaties van vroegere blessuren

fig. 3.3 De componenten van een behoefte analyse zijn bij het samenstellen van een programma belangrijk, als u probeert de start vragen samen te stellen .

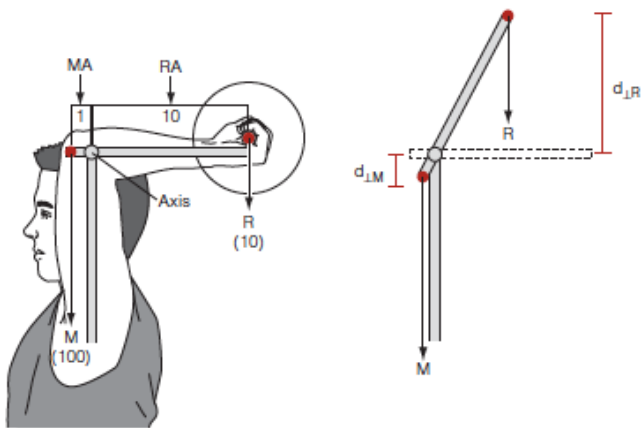
De belangrijkste vragen in deze behoefte analyse zijn:

- *Welke spiergroepen moeten getraind worden?*
- *Wat is/zijn de basis energiebronnen welke getraind moeten worden?*
- *Wat is het type spier actie moet worden gekozen?*
- *Wat zijn de sportspecifieke blessures?*

BIOMECHANISCHE ANALYSE

De eerste vraag heeft betrekking op het onderzoeken welke spieren en gewrichtshoeken van belang zijn voor de training. Dit betekent een basis analyse van de bewegingen welke uitgevoerd worden in de sport en de meest voorkomende blessure plaatsen.

De beslissingen, welke in deze fase gemaakt worden, zijn bepalend voor de acute programma variabele, de



keuze van oefeningen. Het is dus van belang de tijd te nemen voor het beantwoorden van deze vragen. Met de juiste middelen en enige kennis van de biomechanica is een gerichter benadering van de vragen mogelijk. Met gebruik van slow-motion film of video-tape, kan de coach specifieke aspecten van de bewegingen beter analyseren en is er nauwkeuriger te bepalen welke spieren, snelheden en krachten in welke hoeken optreden.

Specificiteit is van het grootste belang in weerstand-training.

Het geeft aan, dat spieren het grootste bewijs aan krachttoename demonstreren in activiteiten overeenkomstig met de trainings activiteit in termen van

1. de gewrichtshoek waarin de beweging plaatsvindt;
2. de gewrichts uitslag (range of motion)
3. het verloop van de weerstand tijdens de gehele beweging;
4. het verloop van de gewrichts versnelling tijdens de beweging;

5. en of de gewrichts beweging concentrisch, excentrisch of isometrisch is.

Krachttraining voor elke sport moet betekenen, dat er z.g. “*Full-Range Exercises*” in al de belangrijke gewrichten gedaan worden. “Full-Range Exercises” zijn oefeningen, waarbij de volledige bewegingsuitslag gehandhaafd blijft, dit in tegenstelling met bijvoorbeeld de z.g. “*Partial Reps*”, waarbij slechts in een klein gedeelte van het gewricht wordt geoefend. Maar ook specifiek ontworpen oefeningen voor de betreffende sport zullen in het programma moeten worden opgenomen om tot een maximaal resultaat te komen. De beste manier om tot dergelijke oefeningen te komen, is het maken van een analyse met behulp van de biomechanica. In quantitative termen betekent dit, dat oefeningen en lichamelijke activiteiten vergeleken moet worden met de hier omschreven variabelen. Tot op heden is dit slechts op zeer beperkte schaal gebeurd, o.a. schaatsen & fietsen (*G.J. v. Ingen Schenau*), en hierover is tot op heden weinig informatie beschikbaar. Maar biomechanische principes kunnen ook in een niet-quantitatieve manier van nut zijn voor de geïnteresseerde instructeur of sporter om op een verstandige manier de oefeningen te selecteren. Met behulp van video- opnamen, slow-motion films of zelfs foto's is het mogelijk om met behulp van het hier omschreven te volgen stappenplan (*Dr. E. Harman*) een redelijk beeld te krijgen van de variabelen.

STAPPENPLAN VOOR EEN ANALYSE

- 1. Kies een sporter en een film/video en bekijk deze met de bril van de instructeur.
- 2. Kies een beweging, waarbij duidelijk een intensieffysieke inspanning wordt verricht, welke een prestatie bepalend karakter heeft. (b.v. de afzet van een sprong, het plaatsnemen van een trap of een stoot, het uit de blokken komen bij een sprint).
- 3. Probeer de lichaamsdelen rond die gewrichten te bepalen, waarin de intensiefste spiercontracties plaatsvinden. Bij een trap is dit bijvoorbeeld de heup, de knie en de enkel. Maar intensieve bewegingen betekenen niet altijd een verplaatsing van botstukken ten opzichte van elkaar. Een aanzienlijke isometrische spanning zal nodig zijn om te voorkomen, dat gewrichten door enorme krachten gebogen of gestrekt worden.
- 4. Bepaal of de beweging concentrisch, excentrisch of isometrisch is. Of de spier tijdens de aanspanning concentrisch werkt, of dat deze juist op constante lengte wordt gehouden tijdens een van buiten af inwerkende kracht door een isometrische contractie of wordt de spier misschien verlengd door een externe kracht tijdens een excentrische contractie.
- 5. Bepaal voor elk van de gekozen gewrichten de mate van de bewegingsuitslag. Hierbij kunt u gebruik maken van een gradenboog om de hoeken in de gewrichten te meten. Kijk hoe de hoeken veranderen tijdens de beweging. Registreer de bewegingsuitslag.
- 6. Probeer te bepalen, waar in de beweging van elk lichaamsdeel het accent valt. Soms kunnen waarneembare spierspanningen of verandering in de gelaatsuitdrukking dergelijke punten verraden. Registreer deze hoeken, waarin de intensiteit het hoogst is.
- 7. Bepaal de bewegingsnelheid vroeg, midden en laat in de beweging. Bij het gebruik van een film of video opname weten wij, dat de snelheid tussen de beelden in seconde $1/\text{beeldje}$ is. Dit betekent, dat als de snelheid 30 beeldjes per seconde is, is de intervall tijd $1/30$ of $0,33$ seconden. In het bewegings segment is de hoeksnelheid gelijk aan de bewegingsuitslag/totale tijd. Als voorbeeld: als een lichaamsdeel 5 graden beweegt over drie beeldjes, dan is de bewegingsnelheid $5/(3 \times 0,33) = 50$ graden per seconde.
- 8. Selecteer oefeningen, welke zoveel mogelijk overeenkomen met de bewegingsuitslag en de bewegingsnelheid in de specifieke gewrichten en zorg ervoor, dat de bewegingen overeenkomstig concentrisch, excentrisch of isometrisch zijn. Als voorbeeld: Bij een afzet van een sprong of een trap, zien we, dat het been een voorspanning opbouwt door even in te veren. Het trainen van een dergelijk moment zou misschien kunnen gebeuren, door met supra-maximale belastingen door te zakken in deze specifieke houding en over dit bewegings traject. Dit eist wel hulp van een spotter om het gewicht in de concentrische fase omhoog te brengen. Nadat de knie zijn kleinste hoek bereikt heeft, begint de strekking van het been voor de afzet. Hierbij vindt een zeer intensieve concentrische contractie met lage snelheid plaats. Om dit gedeelte van de beweging te trainen, is het mogelijk om met zware gewichten en lage snelheid concentrische contracties te maken in dit specifieke bewegingsbereik. Om het snellere gedeelte van de beweging te trainen kunnen lichtere gewichten gekozen worden, waarmee snelle bewegingen binnen de specifieke bewegingsbaan uitgevoerd

kunnen worden. “Plyometrische” belasting, dit is een training waarbij van een kastdeel of bank met of zonder extra belasting wordt gesprongen, kan worden gekozen om de totale cyclus van verkorten en verlengen van de spieren te simuleren.

- 9. *Maak de oefening het moeilijkst op het moment, dat de intensiteit het grootst is. Dit kan op basis van “Trail and Error” gebeuren.*

In het meest ideale geval, zal deze analyse gevolgd worden door een doelgerichte krachttraining, waarbij de specifieke spieren en gewrichtshoeken getraind worden. Personen, die hoofdzakelijk in algehele fitheid en spierontwikkeling geïnteresseerd zijn, kunnen volstaan met het trainen van de belangrijkste spieren, zoals schouders, rug, borst en benen.

Men moet zich realiseren, dat de trainingsprikkel voor kracht of lokaal spier- uithoudingsvermogen specifiek is voor zowel de hoeken als de snelheden waarin de specifieke spieren belast worden.

BEPAAAL HET ENERGIE SYSTEEM IN DE ACTIVITEIT

Om een prestatie te kunnen leveren, heeft de mens de beschikking over drie verschillende energiebronnen.

In elke sportactiviteit wordt een ander percentage van elk van deze drie energiebronnen gebruikt om de activiteit te verrichten.

Als de activiteit geïntensiveerd en verkort wordt, wordt het anabole metabolisme belangrijker voor energie productie.

Bij lagere intensiteit en langere duur wordt voornamelijk gebruik gemaakt van aërobe metabolisme voor het

vrijmaken van energie.

De energiebron, welke getraind moet worden heeft een belangrijke invloed op het programma ontwerp. Weerstandstraining is gebruikelijk meer geëigend voor anaerobe energie bronnen (ATP-CP en de melkzuur cyclus) dan voor anaerobe metabolisme.

SELECTEREN VAN DE WEERSTANDS MODALITEIT

Beslissingen betreffende het gebruik van isometrische, dynamisch concentrische, dynamisch excentrische en isokinetische modaliteiten van oefeningen zijn belangrijk in de voorafgaande fase van planning van een weerstand trainings programma voor sport/ kickboxing, fitness of rehabilitatie. De basis biomechanische analyses helpen bij het kiezen, welke spieren getraind moeten worden en het bepalen van het betrokken type van spiercontractie.

PROGRAMMA ONTWERPEN

Nadat de behoefte analyse heeft plaatsgevonden kan er een specifieke training (workout) worden samengesteld, afgestemd op de behoeften van de persoon.

Acute programma variabelen betreffen het ontwerp van één betreffende trainings sessie. Chronische programma manipulaties betreffen aanpassingen van trainingsvariabelen over de totale trainings periode van maanden of jaren (periodiseren).

Administratieve afwegingen zijn factoren welke betrokken zijn in de organisatie van weerstands programma's (grote groepen).

ACUTE PROGRAMMA VARIABLEN

De acute trainingsvariabelen beschrijven alle mogelijke enkele training sessies.

De training sessie is specifiek voor de keuze waarvoor deze gemaakt is.

1. KEUZE VAN OEFENINGEN

- ✓ Structureel
- ✓ Lichaams groep
- ✓ Contractie soort

2. VOLGORDE VAN OEFENING

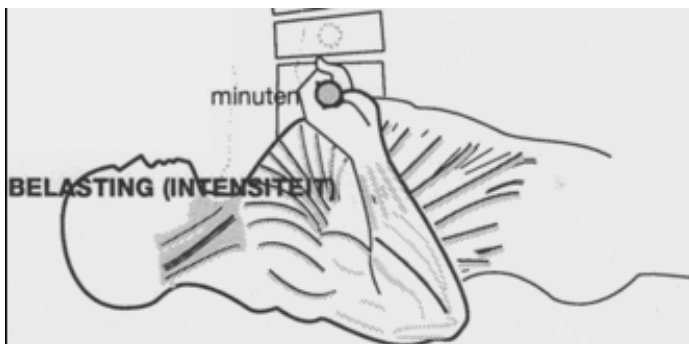
- ✓ Grote spiergroepe
- ✓ Kleine spiergroepen
- ✓ Arm naar been of arm-arm, been-been

3. AANTAL SETS

4. RUST PERIODES

- ✓ Kort < 1 minuut
- ✓ Gemiddeld 1 tot 3 minuten
- ✓ Lang > 3 minuten.

5. BELASTING (INTENSITEIT)



1. KEUZE VAN OEFENING

De meeste oefeningen kunnen worden aangepast om een “peak tension” in de gewenste hoek te krijgen. Een basis oefening als biceps curl kan zowel rechtop staand, voorover gebogen alsook op een preacher bench gedaan worden. Dit verandert de hoek waarin de “peak tension” optreedt. Om de noodzakelijke spanning in de gewenste hoek te creëren, kan ook geprobeerd worden om het gewicht te versnellen in die bepaalde hoek van de beweging.

In het meest ideale geval, zal deze analyse gevolgd worden door een doelgerichte krachttraining, waarbij de specifieke spieren en gewrichthoeken getraind worden. Personen, die hoofdzakelijk in algehele fitheid en spierontwikkelinggeïnteresseerd zijn, kunnen volstaan met het trainen van de belangrijkste spieren, zoals schouders, rug, borst en en benen.

Men moet zich realiseren, dat de trainingsprikkel voor kracht of lokaal spier- uithoudingsvermogen specifiek is voor zowel de hoeken als de snelheden waarin de specifieke spieren belast worden.

Om een prestatie te kunnen leveren, heeft de mens de beschikking over drie verschillende energiebronnen. In elke sportactiviteit wordt een ander percentage van elk van deze drie energiebronnen gebruikt om de activiteit te verrichten.

Als de activiteit geïntensiveerd en verkort wordt, wordt het anabole metabolisme belangrijker voor energie productie.

Bij lagere intensiteit en langere duur wordt voornamelijk gebruik gemaakt van aërobe metabolisme voor het vrijmaken van energie.

De energiebron, welke getraind moet worden heeft een belangrijke invloed op het programma ontwerp. Weerstandtraining is gebruikelijk meer geëigend voor anaerobe energie bronnen

Elke keer dat de hoek van een gewricht verandert, verandert de oefening.

Oefeningen kunnen geclassificeerd worden als structureel of lichaams-groep. Structurele oefeningen zijn die bewegingen, welke een zekere coördinatie in meer spiergroepen vereist. Power cleans, power snatches, deadlifts en squats zijn goede voorbeelden van structurele oefeningen. Oefeningen welke tot doel hebben de spier te isoleren worden aangeduid als lichaams-groep oefeningen Biceps curl, sit-ups en leg-curls zijn voorbeelden van lichaams-groep oefeningen. Het is bijzonder belangrijk om structurele oefeningen te kiezen als totale lichaamskracht nodig is in de bewegingen van de tak van sport.

Vaak bezitten structurele oefeningen hogere (moeilijker) technische eisen, welke specifieke eisen stellen aan de coaching. De coach moet vooraf ervaring hebben met dergelijke technieken om ze in het programma kunnen opnemen. Voor de individuele interesse in algemene fitness, zijn deze oefeningen alleen nuttig als men beperkt is in de hoeveelheid tijd en het noodzakelijk is om meer dan één spiergroep gelijktijdig te trainen.

2. VOLGORDE VAN OEFENINGEN

Al sinds lange tijd is de volgorde van oefeningen in weerstand-training: eerst de grote spiergroepen en dan de kleinere. De achterliggende gedachte is, dat door eerst de grote spieren te belasten er een maximale stimulus gecreëerd wordt voor al de spieren welke deelnemen aan de beweging.

Tegenwoordig worden er in de trainingen verschillende typen van pre-exhaustion methoden gebruikt, met name door Oost Europese sporters. Deze methode draait de oefening-volgorde om waarbij eerst de kleine en dan pas de grotere spieren getraind worden. Bijvoorbeeld: eerst wordt er een leg extensie en een leg curl gemaakt en dan pas een squat. Een andere methode van pre-exhaustion is om eerst de hulpspieren (synergisten) te vermoeien en dan de hoofdspier te belasten met de belangrijkste (core) oefening. Een voorbeeld hiervan is een latpulldown voor het uitvoeren van een bench press.

De voordelen van pre-exhaustion training boven de van-grote-naar-kleine-spiergroepen volgorde (of vice versa) - met betrekking tot de kracht of lokaal spier-uthoudingsvermogen ontwikkeling - zijn nog niet aan te geven en zullen door u in de praktijk moeten worden uitgetoetst.

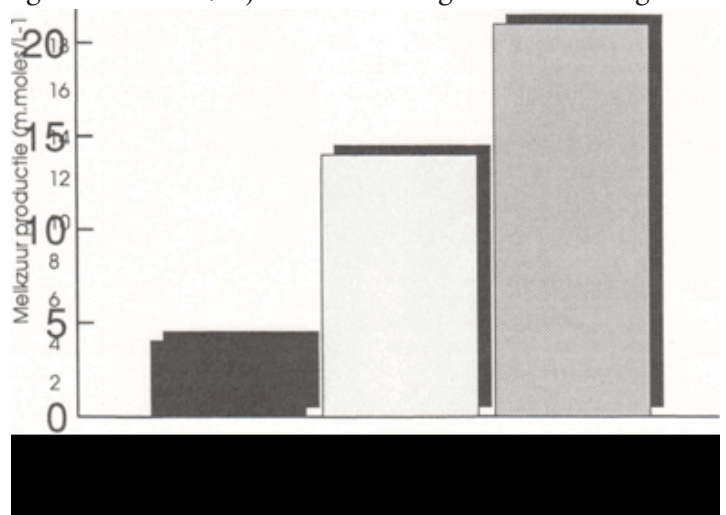
De volgorde van oefening betreft dus de vraag of men een leg extensie met een andere beenoefening wil vervolgen, of dat het gepast is om door te gaan met een andere spiergroep.

Beginners zijn minder tolerant voor pre-exhaustion en de arm-na-arm en de been-na-been volgorde.

Elke keer dat de hoek van een gewricht verandert, verandert de oefening.

Oefeningen kunnen geclassificeerd worden als structureel of lichaams-groep. Structurele oefeningen zijn die bewegingen, welke een zekere coördinatie in meer spiergroepen vereist. Power cleans, power snatches, deadlifts en squats zijn goede voorbeelden van structurele oefeningen. Oefeningen welke tot doel hebben de spier te isoleren worden aangeduid als lichaams-groep oefeningen. Biceps curl, sit-ups en leg-curls zijn voorbeelden van lichaams-groep oefeningen. Het is bijzonder belangrijk om structurele oefeningen te kiezen als totale lichaamskracht nodig is in de bewegingen van de tak van sport.

Vaak bezitten structurele oefeningen hogere (moeilijker) technische eisen, welke specifieke eisen stellen aan de coaching. De coach moet vooraf ervaring hebben met dergelijke technieken om ze in het programma te kunnen opnemen. Voor de individuele interesse in algemene fitness, zijn deze oefeningen alleen nuttig als



men beperkt is in de hoeveelheid tijd en het noodzakelijk is om meer dan één spiergroep gelijktijdig te trainen.

3. AANTAL SETS

Het aantal set welke gebruikt wordt is direct gerelateerd aan het trainings resultaat. Het typische drie tot zes sets wordt gebruikt om een duidelijke krachttoename te verkrijgen. Het is aangetoond, dat voor de ontwikkeling van kracht en lokaal spier uithoudingsvermogen, de multiple set systems beter werken. (Atha, 1981)

Het gebruik van één of twee sets van een oefening zullen voor beginners in de aanvangs fase (eerste 6 tot 12 workouts) soms meer gepast zijn. De basisgedachte achter multiple sets is dat de spier zich aan zal passen aan de gegeven prikkel. Als eenmaal een basis conditie is opgebouwd, zal het toedienen van meerdere prikkels (drie tot zes) met specifieke rust perioden tussen de sets beter werken dan een enkele prikkel.

4. RUSTPERIODEN

Een van de veel over het hoofd geziene variabelen is de lengte van de rustperiode tussen de sets en oefeningen. De hoeveelheid tijd, welke is toegestaan tussen de sets bepaalt de mate van het herstel van de anaerobe energie bronnen, (ziehst.6)

Omdat de ATP-CP energiebron het meest krachtig is, wordt deze aangewend bij maximale of sub-maximale sets, zoals één tot drie of vier RM's. Als men de ATP-CP energie bron wil trainen, is tenminste twee tot drie minuten rust noodzakelijk tussen de sets om de energiebron te herstellen. De omvang van de toegestane rust tussen de sets en de oefeningen bepaalt de belasting op de melkzuur energie bron. Wanneer de rustperiodes minder dan één minuut zijn, wordt de melkzuur concentratie bijzonder hoog (Noble, Kraemer, Clark & Culver, 1984). Dit geldt met name bij circuittrainingen, waarbij relatief lichte belastingen van 40% tot 60% van het 1RM gebruikt worden (Gettman & Pollock, 1981). Wanneer de rustperiodes terug gebracht worden naar minder dan 30 seconden en er een relatief zware belasting gebruikt wordt (70%-85% van het 1RM), zal het melkzuur niveau zeer hoog en niet goed te verdragen zijn, behalve voor zeer getrainde sporters.

Wanneer uit de behoefte analyse blijkt, dat de melkzuur bron de belangrijkste energie leverancier is, moeten de rustperiodes geleidelijk verkort worden om te wennen aan een opbouw van melkzuur, dit versterkt een toenemende tolerantie van melkzuur. Deze vorm van trainings samenstelling (met name in de voorbereidingsperiode) zal een hogere tolerantie geven bij

inspanningen voor sporters in b.v. worstelen, sprinten, basketball.

Voorzichtig manipuleren van de rustperiodes is essentieel om te vermijden dat het individu in de training ongeëigend en onnodig belast wordt.

Power Lifter	Lage Intensiteit	Hoge Intensiteit	Korte Rust
			Korte Rust

Circuit training	Circuit training
------------------	------------------

Fig. 3.5 De postinspannings waarde van het bloedlactaat als reactie op verschillende vormen van weerstandstrainingen

RUSTPERIODEN TUSSEN DE TRAININGEN

De hoeveelheid rust, welke nodig is tussen de trainingen is afhankelijk van de herstel-bekwaamheid van de persoon. Als er zo als gebruikelijk is, drie trainingen per week uitgevoerd worden b.v. maandag, woensdag en vrijdag, dan wordt er voldoende herstel geconstateerd, ook bij beginners (Atha, 1981).

Als de belasting niet excessief is, zal slechts een matige spierpijn op kunnen treden, welke meestal één dag na de training merkbaar is. De grootste mate van spierpijn treedt op na excentrische belastingen (Fleck & Schutt, 1985; Talag, 1973). Detraining-frequentie kan verhoogd worden, wanneer men gevorderd is en beter in staat is de trainings belasting te tolereren. Een recent onderzoek stelt, dat voor het vergroten van kracht vier aaneengesloten trainingdagen te verkiezen is boven het driemaal-in-de-week-om-de-dag-trainen (Hunter, 1985). Dit suggereert, dat de relatie tussen belasting

en herstel complexer is dan tot op heden werd aangenomen. De aanvang van waarneembaar ongemak zou tijdens opeenvolgende trainingen onderdrukt kunnen worden terwijl vervolgens de drie-dagen herstel periode een groter herstel herstel kunnen geven.

De training-frequentie per week hangt af van de trainings sessies, de individuele ervaring en de fysieke conditie. De basis richtlijnen moeten gebruikt worden als handvatten en niet als wetten. Elke situatie anders is.

Het is bekend dat gevorderde gewichtheffers zesmaal per week kunnen trainen, terwijl beginners driemaal per week niet kunnen volhouden. Als er in opéénvolgende dagen getraind wordt, wordt er dikwijls gebruik gemaakt van een “split routine” programma (verschillende spiergroepen worden elke dag getraind), of een “splitprogram” (verschillende oefeningen voor dezelfde spiergroep worden elke dag getraind). Ongeacht of er gebruik wordt gemaakt van wisselende of aaneengesloten trainingen, het belangrijkste is een programma samen te stellen wat beantwoord aan de doelen, die de sporter wil bereiken. Als er de volgende dag een hijskraan aan te pas moet komen om de sporter uit bed te krijgen, zou dit een indicatie kunnen zijn, dat de vorige training te intensief geweest is. Wanneer dit het geval is, moeten belasting, sets en rust perioden tussen de sets aangepast worden.

BELASTING (REPE- TITIONAL MAXI- MUM BELASTING)

De belasting, waarmee een specifieke oefening moet worden uitgevoerd is de allerbelangrijkste weerstand-training variabele (McDinagh & Davies, 1984).

De belasting in weerstand-training is waarschijnlijk de belangrijkste stimulus voor de optredende veranderingen in kracht en spier-uthoudingsvermogen. Bij het samenstellen van een weerstands-trainingsprogramma moet voor elke oefeningen een belasting gekozen worden. Het hanteren van een Repetition Maximum of een bepaalde belasting, waarmee slechts een specifiek aantal herhalingen gemaakt kan worden, is waarschijnlijk de gemakkelijkste methode voor het bepalen van de belasting.

Het blijkt dat een RM belasting van zes of minder, het grootste effect heeft op kracht- of maximale “power” leveranties. RM belastingen van twintig of meer, hebben het grootste effect op spier-uthoudingsvermogen prestaties. Dit verloop maakt het mogelijk een zekere lijn uit te zetten van spier prestaties, welke varieëren over een range van belastingen (RM's).

RM BELASTING 3 6 10 12 20 25

Kracht/Power Kracht/Power Kracht/Power Kracht/
Powor

High Intensity High Intensity High Intensity High
Intensity

Uithouding Uithouding Uithouding Uithou-
ding

Low Intensity Low Intensity Low Intensity Low
Intensity



WEERSTANDTRAINING



Uithouding Uithouding Uithouding Uithouding

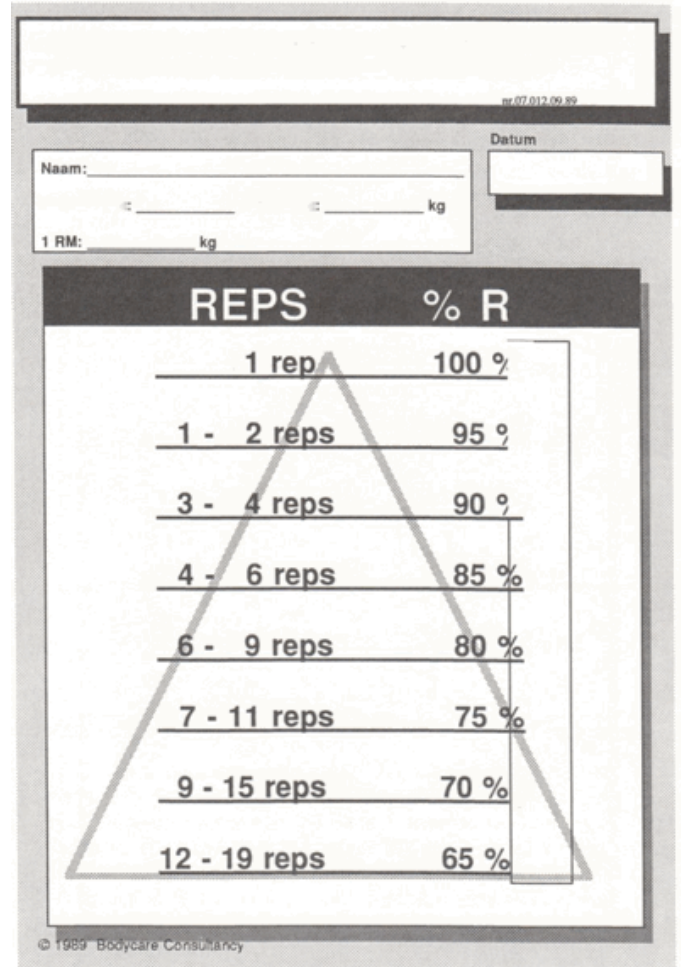
Maximale Power

i ■ é naar W Lage Power

Output

fig. 3.6. Een theoretisch model van het reptition maximum

Als men bijvoorbeeld van de kracht stimulus zone uitgaat (zes RM of minder) zal de toename in kracht afnemen, totdat deze niet noemenswaardig meer is. De kracht toename, welke bereikt wordt met meer dan 25 RM belastingen is misschien meer gericht op coördinatie. Er zal als gevolg van de trainingen, een variatie van individuele reacties worden waargenomen,



Een andere methode van belasten, is het gebruik van een percentage van het één RM (b.v. 90%, 70%). Als van een sporter het één RM bij een bepaalde oefening 100kg is, dan is 80% in dit geval 80kg. Deze methode vereist maximale belastings tests om de belasting vast te stellen. Algemene schema's zijn beschikbaar om het

percentage van de maximale belasting te schatten. Deze worden gebruikt om bij het werken met een X-aantal herhalingen de belasting te bepalen (zie tabel 3.1). De persoon kijkt bij de één RM of de 100% belasting en weet vervolgens met welke belasting hij/zij tien herhalingen kan maken. Over het algemeen zal men proberen de ORM of 75% belasting vast te stellen en te voorspellen wat de één RM is (zie tabel 3.1.1).

Deze tabellen zijn hoofdzakelijk ontworpen voor oefeningen voor grote spiergroepen zoals de bench press, de squat en de power clean.

5. CHRONISCHE PROGRAMMA AANPASSINGEN

Veel van het onderzoek wat gedaan is, is gericht geweest op de optimale combinatie van sets en reps voor kracht toename. Naast een aantal andere zaken geven deze onderzoeken aan, dat een optimale combinatie inderdaad bestaat. Een alternatief voor deze aanpak is om de belasting en het aantal sets en reps te variëren in een poging de toename in kracht en power zo lang mogelijk te laten doorgaan. Deze aanpak wordt gebruikelijk aangeduid met de term cycling of periodisering.

Periodiseren is zeer populair bij met name Oost Europese gewicht heffers.

Het onderliggende concept van periodiseren is afkomstig van “Selye’s algemene aanpassings syndroom”.

Deze theorie gaat er vanuit, dat er drie fasen zijn, waarin het lichaam reageert bij confrontatie met een stress stimulus (in dit geval weerstand-training).

De eerste fase is een “shok”: Als we geconfronteerd worden met een nieuwe trainingsprikkel treedt er een verminderde prestatie en spierpijn op.

De tweede fase is de “adaptatie” op de stimulus: Het lichaam reageert op de nieuwe prikkel met een aanpassing en een prestatie toename.

De derde fase is “verstarring”. Het lichaam heeft zich al aangepast aan de nieuwe prikkel en er vinden geen aanpassing meer plaats. Prestaties gedurende deze

laatste fase zouden zelfs de prestatie kunnen verminderen tenzij de prikkel veranderd wordt. Periodisering wordt daarom gebruikt om de “verstarring” te voorkomen en de trainings stimulus/respons effectief te houden. Een bijzonder belangrijk punt bij voortdurende kracht toename is variatie in de trainings prikkel.

Periodiseren bestaat uit vier fasen in elke trainings cyclus, waarbij actieve rust niet is inbegrepen. Dit type trainings programma is gekarakteriseerd door een aanvangs training met een groot volume van oefeningen (d.w.z. sets en reps) en een lage intensiteit (d.w.z. kleine belasting) zoals omschreven in tabel 3.2. Gedurende de trainings cyclus wordt het volume verminderd en de intensiteit verhoogd. Het doel is de trainings prikkel te veranderen waardoor “verstarring” niet optreedt; in dit geval zal het lichaam zich voortdurend aanpassen aan de trainings prikkel.

Een Krachttraining Model

	HYPERTROFIE	KRACHT
POWER	PEAKING	ACTIEVE RUST
Sets		
Reps		
Intensiteit	3-5	
8-20		
laag	3-5	
2-6		
hoog	3-5	
2-3		
hoog	1 -3	1 -3
zeer hoog		Lichamelijke activiteiten, niet noodzakelijk krachttraining

Tabel 3.2. Periodisering van de Training voor Kracht/ Power sporten.

”A Hypothetical Model for Strength Training” (Stone, O’Bryant & Garhammer)

De eerste fase in deze trainings cyclus, is de hypertrofie fase, welke gekarakteriseerd wordt door een hoog-volume, laag-intensiteits belasting. Het belangrijkste doel is de spiermassa te laten toenemen. Gedurende de volgende drie fasen zal het volume van de training geleidelijk afnemen terwijl de intensiteit toeneemt.

Het belangrijkste doel van de “kracht” en de “power” fase is een toename aan maximale kracht te verwerven. Het doel van de “peaking” fase is tijdens een bepaalde fase in het wedstrijd seizoen de topvorm te bereiken. Het geleidelijk verminderen van de omvang en de toename van de intensiteit bereidt de sporter psychologisch voor op de grotere weerstanden en zorgen ervoor dat fysiologische aanpassing kunnen plaatsvinden. Een voorbeeld hiervan is een inhibitie van de beschermende functie van de Golgi pees sensor (zie hst 6. proprioceptoren). De actieve rust fase wordt gebruikt om met lichte belastingen te trainen en soms andere activiteiten te doen dan weerstandstraining. Het doel van deze fase is het lichaam volledig, zowel geestelijk als lichamelijk, te laten herstellen van de trainings cyclus, maar wel met behoud van een hoog kracht niveau tot aan de volgende trainings cyclus. De totale periodiserings cyclus wordt vervolgens weer herhaald.

Het is aangetoond, dat het verrichten van twee of drie cycli per jaar tenminste of meer krachtwinst geven dan één cyclus per jaar.

Empirische waarnemingen geven aan, dat de toename in kracht groter is bij het gebruik van kortere cycli.

Periodiseren kan ook gebruikt worden voor duursporten. Het concept van geleidelijk vermindering van de omvang en toename van de intensiteit blijft hierbij gehandhaafd, maar kan worden aangepast al naar gelang de aard van de activiteit.

Een belangrijk punt om rekening mee te houden in het boven omschreven voorbeeld van periodisering is dat het volume en de intensiteit van de weerstandstraining aangepast is aan het karakter van de sport activiteit. Bij het gebruik van dit periodisering concept en basiskennis van de aard van de activiteit is het mogelijk om een weerstand-programma voor elke sport op maat te maken.

Houdt u er a.u.b. rekening mee, dat het aantal sets en reps in elke fase als richtlijn bedoeld is.

Eén cyclus periodisering is vergeleken met de traditionele drie-sets-van zes herhalingen methode (Stone et al., 1981).

Ondanks dat geen van beide groepen veel in lichaamsgewicht veranderden, was er uitsluitend bij de cyclische getrainde groep een toename in spiermassa en een afname van het vetpercentage te constateren.

Periodiseren geeft ook een duidelijk grotere toename in de bekwaamheid van het tillen van een gewicht bij gewichtheffen, dan het Noorse systeem dat hoofdzakelijk gebaseerd is op twee tot drie reps per set met weinig variatie in het volume van de training.

Onderzoek toont aan, dat geperiodiseerde programma's beter zijn, dan de gebruikelijke combinaties van sets en reps.

RUST

Wanneer uit de behoefte analyse blijkt, dat de melkzuur bron de belangrijkste energie leverancier is, moeten de rustperioden geleidelijk verkort worden om te wennen aan een opbouw van melkzuur, dit versterkt een toenemende tolerantie van melkzuur. Deze vorm van trainings samenstelling (met name in de voorbereidingsperiode) zal een hogere tolerantie geven bij inspanningen voor sporters in b.v. worstelen, sprinten, basketball.

Voorzichtig manipuleren van de rustperioden is essentieel om te vermijden dat het individu in de training ongeëigend en onnodig belast wordt.

De hoeveelheid rust, welke nodig is tussen de trainingen is afhankelijk van de herstel-bekwaamheid van de persoon. Als er zo als gebruikelijk is, drie trainingen per week uitgevoerd worden b.v. maandag, woensdag en vrijdag, dan wordt er voldoende herstel geconstateerd, ook bij beginners (Atha, 1981).

Als de belasting niet excessief is, zal slechts een matige spierpijn op kunnen treden, welke meestal één dag na de training merkbaar is. De grootste mate van spierpijn treedt op na excentrische belastingen (Fleck & Schutt, 1985; Talag, 1973). Detraining-frequentie kan verhoogd worden, wanneer men gevorderd is en beter in staat is de trainings belasting te tolereren. Een recent onderzoek stelt, dat voor het vergroten van kracht vier aaneengesloten trainingdagen te verkiezen is boven het driemaal-in-de-week-om-de-dag-trainen (Hunter, 1985). Dit suggereert, dat de relatie tussen belasting en herstel complexer is dan tot op heden werd aangenomen. De aanvang van waarneembaar ongemak zou tijdens opeenvolgende trainingen onderdrukt kunnen worden terwijl vervolgens de

drie-dagen herstel periode een groter herstel herstel kunnen geven.

De training-frequentie per week hangt af van de training sessies, de individuele ervaring en de fysieke conditie. De basis richtlijnen moeten gebruikt worden als handvatten en niet als wetten. Elke situatie anders is.

Het is bekend dat gevorderde gewichtheffers zesmaal per week kunnen trainen, terwijl beginners driemaal per week niet kunnen volhouden. Als er in opéénvliegende dagen getraind wordt, wordt er dikwijls gebruik gemaakt van een “split routine” programma (verschillende spiergroepen worden elke dag getraind), of een “splitprogram” (verschillende oefeningen voor dezelfde spiergroep worden elke dag getraind). Ongeacht of er gebruik wordt gemaakt van wisselende of aaneengesloten trainingen, het belangrijkste is een programma samen te stellen wat beantwoordt aan de doelen, die de sporter wil bereiken. Als er de volgende dag een hijskraan aan te pas moet komen om de sporter uit bed te krijgen, zou dit een indicatie kunnen zijn, dat de vorige training te intensief geweest is. Wanneer dit het geval is, moeten belasting, sets en rust perioden tussen de sets aangepast worden. Belasting (Repetitional Maximum belasting)

De belasting, waarmee een specifieke oefening moet worden uitgevoerd is de allerbelangrijkste weerstand-training variabele (McDinagh & Davies, 1984).

De belasting in weerstand-training is waarschijnlijk de belangrijkste stimulus voor de optredende veranderingen in kracht en spier-uthoudingsvermogen. Bij het samenstellen van een weerstand-trainingsprogramma moet voor elke oefeningen een belasting gekozen worden. Het hanteren van een Repetition Maximum of een bepaalde belasting, waarmee slechts een specifiek

aantal herhalingen gemaakt kan worden, is waarschijnlijk de gemakkelijkste methode voor het bepalen van de belasting.

Het blijkt dat een RM belasting van zes of minder, het grootste effect heeft op kracht- of maximale “power” leveranties. RM belastingen van twintig of meer, hebben het grootste effect op spier-uthoudingsvermogen prestaties. Dit verloop maakt het mogelijk een zekere lijn uit te zetten van spier prestaties, welke varieëren over een range van belastingen (RM's).

RM BELASTING	3	6	10	12	20
Maximale Power		naar	Lage	Power	
Output	<	■	output		

fig. 3.6. Een theoretisch model van het reptition maximum

Als men bijvoorbeeld van de kracht stimulus zone uitgaat (zes RM of minder) zal de toename in kracht afnemen, totdat deze niet noemenswaardig meer is. De kracht toename, welke bereikt wordt met meer dan 25 RM belastingen is misschien meer gericht op coördinatie. Er zal als gevolg van de trainingen, een variatie van individuele reacties worden waargenomen,

Een andere methode van belasten, is het gebruik van een percentage van het één RM (b.v. 90%, 70%). Als van een sporter het één RM bij een bepaalde oefening 100kg is, dan is 80% in dit geval 80kg. Deze methode vereist maximale belastings tests om de belasting vast te stellen. Algemene schema's zijn beschikbaar om het percentage van de maximale belasting te schatten. Deze worden gebruikt om bij het werken met een X-

aantal herhalingen de belasting te bepalen ([tabel 3.1](#)). De persoon kijkt bij de één RM of de 100% belasting en weet vervolgens met welke belasting hij/zij tien herhalingen kan maken. Over het algemeen zal men proberen delORM of 75% belasting vast te stellen en te voorspellen wat de één RM is ([tabel 3.1.1](#)).

Deze tabellen zijn hoofdzakelijk ontworpen voor oefeningen voor grote spiergroepen zoals de bench press, de squat en de power clean. Chronische Programma Aanpassingen

Veel van het onderzoek wat gedaan is, is gericht geweest op de optimale combinatie van sets en reps voor kracht toename. Naast een aantal andere zaken geven deze onderzoeken aan, dat een optimale combinatie inderdaad bestaat. Een alternatief voor deze aanpak is om de belasting en het aantal sets en reps te variëren in een poging de toename in kracht en power zo lang mogelijk te laten doorgaan. Deze aanpak wordt gebruikelijk aangeduid met de term cycling of periodisering.

Periodiseren is zeer populair bij met name Oost Europese gewicht heffers.

Het onderliggende concept van periodiseren is afkomstig van “Selye’s algemene aanpassings syndroom”.

Deze theorie gaat er vanuit, dat er drie fasen zijn, waarin het lichaam reageert bij confrontatie met een stress stimulus (in dit geval weerstand-training).

De eerste fase is een “shok”: Als we geconfronteerd worden met een nieuwe trainingsprikkel treedt er een verminderde prestatie en spierpijn op.

De tweede fase is de “adaptatie” op de stimulus: Het lichaam reageert op de nieuwe prikkel met een aanpassing en een prestatie toename.

De derde fase is “verstarring” Het lichaam heeft zich al aangepast aan de nieuwe prikkel en er vinden geen aanpassing meer plaats. Prestaties gedurende deze laatste fase zouden zelfs de prestatie kunnen verminderen tenzij de prikkel veranderd wordt. Periodisering wordt daarom gebruikt om de “verstarring” te voorkomen en de trainings stimulus/respons effectief te houden. Een bijzonder belangrijk punt bij voortdurende kracht toename is variatie in de trainings prikkel.

Periodiseren bestaat uit vier fasen in elke trainings cyclus, waarbij actieve rust niet is inbegrepen. Dit type trainings programma is gekarakteriseerd door een aanvangs training met een groot volume van oefeningen (d.w.z. sets en reps) en een lage intensiteit (d.w.z. kleine belasting) zoals omschreven in [tabel 3.2](#). Gedurende de trainings cyclus wordt het volume verminderd en de intensiteit verhoogd. Het doel is de trainings prikkel te veranderen waardoor “verstarring” niet optreedt; in dit geval zal het lichaam zich voortdurend aanpassen aan de trainings prikkel.

EEN KRACHTTRAINING MODEL

HYPERTROFIE

KRACHT

POWER

PEAKING

ACTIEVE RUST

Sets

Reps

Intensiteit

3-5

8-20

laag

3-5

2-6

hoog

3-5

2-3

hoog

1 -3 1 -3

zeer hoog

Lichamelijke activiteiten, niet noodzakelijk krachttraining

Tabel 3.2. Periodisering van de Training voor Kracht/Power sporten.

"A Hypothetical Model for Strength Training" (Stone, O'Bryant & Garhammer)

De eerste fase in deze trainings cyclus, is de hypertrofie fase, welke gekarakteriseerd wordt door een hoog-volume, laag-intensiteits belasting. Het belangrijkste doel is de spiermassa te laten toenemen. Gedurende de volgende drie fasen zal het volume van de training geleidelijk afnemen terwijl de intensiteit toeneemt.

Het belangrijkste doel van de "kracht" en de "power" fase is een toename aan maximale kracht te verwerven. Het doel van de "peaking" fase is tijdens een bepaalde fase in het wedstrijd seizoen de topvorm te bereiken. Het geleidelijk verminderen van de omvang en de toename van de intensiteit bereidt de sporter psychologisch voor op de grotere weerstanden en zorgen ervoor dat fysiologische aanpassing kunnen plaats-

vinden. Een voorbeeld hiervan is een inhibitie van de beschermende functie van de Golgi pees sensor (zie hst 6. proprioceptoren). De actieve rust fase wordt gebruikt om met lichte belastingen te trainen en soms andere activiteiten te doen dan weerstandstraining. Het doel van deze fase is het lichaam volledig, zowel geestelijk als lichamelijk, te laten herstellen van de trainings cyclus, maar wel met behoud van een hoog kracht niveau tot aan de volgende trainings cyclus. De totale periodiserings cyclus wordt vervolgens weer herhaald.

Het is aangetoond, dat het verrichten van twee of drie cycli per jaar tenminste of meer krachtwinst geven dan één cyclus per jaar.

Empirische waarnemingen geven aan, dat de toename in kracht groter is bij het gebruik van kortere cycli.

Periodiseren kan ook gebruikt worden voor duursporten. Het concept van geleidelijk vermindering van de omvang en toename van de intensiteit blijft hierbij gehandhaafd, maar kan worden aangepast al naar gelang de aard van de activiteit.

Een belangrijk punt om rekening mee te houden in het boven omschreven voorbeeld van periodisering is dat het volume en de intensiteit van de weerstandstraining aangepast is aan het karakter van de sport activiteit. Bij het gebruik van dit periodisering concept en basiskennis van de aard van de activiteit is het mogelijk om een weerstand-programma voor elke sport op maat te maken.

Houdt u er a.u.b. rekening mee, dat het aantal sets en reps in elke fase als richtlijn bedoeld is.

Eén cyclus periodisering is vergeleken met de traditionele drie-sets-van zes herhalingen methode (Stone et

al., 1981).

Ondanks dat geen van beide groepen veel in lichaamsgewicht veranderden, was er uitsluitend bij de cyclische getrainde groep een toename in spiermassa en een afname van het vetpercentage te constateren.

Periodiseren geeft ook een duidelijk grotere toename in de bekwaamheid van het tillen van een gewicht bij gewichtheffen, dan het Noorse systeem dat hoofdzakelijk gebaseerd is op twee tot drie reps per set met weinig variatie in het volume van de training.

Onderzoek toont aan, dat geperiodiseerde programma's beter zijn, dan de gebruikelijke combinaties van sets en reps. kan worden aangepast al naar gelang de aard van de activiteit.

Een belangrijk punt om rekening mee te houden in het boven omschreven voorbeeld van periodisering is dat het volume en de intensiteit van de weerstandstraining aangepast is aan het karakter van de sport activiteit. Bij het gebruik van dit periodisering concept en basiskennis van de aard van de activiteit is het mogelijk om een weerstand-programma voor elke sport op maat te maken.

Houdt u er a.u.b. rekening mee, dat het aantal sets en reps in elke fase als richtlijn bedoeld is.

Eén cyclus periodisering is vergeleken met de traditionele drie-sets-van zes herhalingen methode (Stone et al., 1981).

Ondanks dat geen van beide groepen veel in lichaamsgewicht veranderden, was er uitsluitend bij de cyclische getrainde groep een toename in spiermassa en een afname van het vetpercentage te constateren.

Periodiseren geeft ook een duidelijk grotere toename in de bekwaamheid van het tillen van een gewicht bij

gewichtheffen, dan het Noorse systeem dat hoofdzakelijk gebaseerd is op twee tot drie reps per set met weinig variatie in het volume van de training.

Onderzoek toont aan, dat geperiodiseerde programma's beter zijn, dan de gebruikelijke combinaties van sets en reps.

Isometrische Training pag.11

Vrijwillige Maximale Contractie

Aantal Contracties en Trainingsduur

Trainings Frequentie

Spier Hypertrofie

Gewrichtshoek specificiteit

Coördinatieve bekwaamheid

Aanvullende overwegingen

Constante Dynamische Weerstand pag.15

Aantal series en herhalingen

Maximale contracties

Trainings frequentie

Coördinatieve bekwaamheid

Krachtveranderingen

Veranderingen in lichaamscompositie

Excentrische Training pag.18

Kracht veranderingen

VERSCHILLENDE TYPEN KRACHTTRAINING

: timale excentrische weerstand

Coördinatie en lichaams compositie

Spierpijn na de training

Motivationele overwegingen

Aansluitende xcentrische weerstand
Coördinatie en lichaams compositie
Spierpijn na de training
Motivationele overwegingen
overwegingen
Variabele Weerstand pag.20
Krachtveranderingen
Coördinatieve bekwaamheid
Lichaamscompositie
Veiligheidsoverwegingen
Isoke bekwaamheid
Lichaamscompositie
Veiligheidsoverwegingen
Isokkwaamheid
Lichaamscompositie
Veiligheidsoverwegingen
Isokinetische Training pag.22
Krachtveranderingen
Aantal series en herhalingen
Trainings snelheid
Snelheid en kracht overdracht
Lichaams samenstelling
Coördinatie
Aanvullende overwegingen
Vergelijkingen van Typen Trainingen pag.27
Isometrische traini

VERSCHILLENDE TYPEN KRACHTTRAINING
Hoofdstuk 2 Pagina ??
ng versus constante dynamische weerstand training
Isometrische training versus variabele weer-
stand training
Isometrische training versus isokinetische
weerstand training
Isometrische training versus excentrisch weer-
stand training
Constance dynami
Êing versus excentrisch weerstand training Constante
dynamische weerstand training versus variabele weer-
stand training
Concentrische weerstand training versus ex-
centrische weerstand training
Constandte dynamische weerstand training
versus isokinetische weerstand training
Isokinetische weerstand training versus varia-
bele weerstand training

5. Verschillende Typen KRACHT- TRAINING

Inhoud

Behoeft Analyses

Biomechanische Analyse

Bepalen van het gebruikte Energie Systeem in de
Activiteit Selecteren van de Weerstand Modaliteit Pro-
gramma Ontwerpen Acute Programma Variabelen

Keuze van Oefeningen Volgorde van Oefeningen Aan-
tal sets Rust Periode

Rust Periode tussen de Trainingen Belasting

Samenvatting van Acute Programma Variabelen Chro-
nische Programma Variabelen

Periodisering

Periodiserings Trainings Effecten Administratieve
Overwegingen

Beschikbaarheid van Materiaal

Aantal deelnemers aan de Training

Beschikbaarheid van Ruimte

Beschikbaarheid van Tijd

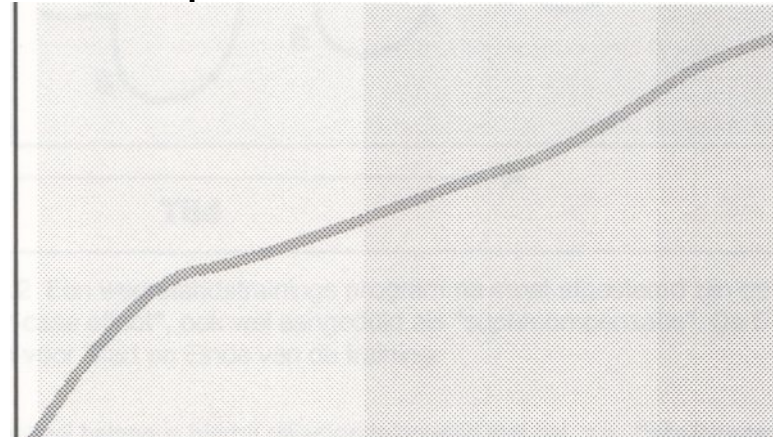
Samenvatting van Administratieve Overwegingen

Eén van de vragen, waarmee de trainer regelmatig
geconfronteerd wordt is: “Heeft u een goed kracht-

schema (weerstand trainings programma) voor mij?”.
Het is juist, dat deze vraag soms ingegeven wordt door
een algemeen tekort aan kennis, maar vaker is het een
teken van onduidelijkheid over de resultaten van een
weerstand trainings programma. Het is niet ongebruik-
kelijk, dat men gelooft in het bestaan van een geheim
programma, welke ongeloofelijke resultaten geeft. Dit
is juist tot op zekere hoogte: Regelmatige training met
de juiste variatie en gehouden aan de voorgeschre-
ven basisprincipes van de weerstand-training zullen,
afhankelijk van iemand zijn individuele genetische
mogelijkheden, voor een optimale krachttoename
zorgen.

fig. 3.1 Een theoretische trainingscurve.

Genetisch potentiaal



Let op: in de startfase van het trainings programma
wordt er snel vooruitgang geboekt. Echter na een
bepaalde periode zal deze snelle progressie over gaan
in een langzame prestatie groei.

De mate waarin vooruitgang kan worden geboekt in
de verschillende trainings variabele, wordt hoofdzak-
kelijk bepaald door de genetisch potenties (o.a. vezel

type) en de plaats van het individu op zijn theoretische trainings curve (fig.3.1).

Wanneer een persoon met de training aanvangt, (onderaan de curve) is de groei groot, omdat er over een groot bereik winst te behalen is. Als de training wordt volgehouden, dan zal de snelheid in toename afnemen, naarmate men meer en meer in de buurt komt van zijn of haar maximale mogelijkheden. Als gevolg hiervan, zal men dan onevenredig hard moeten trainen om nog iets meer te bereiken (Wet van de verminderde meeropbrengst).

Elk programma moet ontworpen zijn naar individuele eisen en behoeften. Het is bijzonder belangrijk, dat het individuele conditie niveau bepaald wordt en duidelijk is bij de trainer. Eén van de meest voorkomende fouten is, dat er een te grote belasting wordt gekozen, voordat men het lichaam de tijd heeft gegeven te wennen aan de belasting. Ook al is het gemakkelijk om voor iemand een programma te maken, zal een goede instructeur/trice toch proberen met gevoel en deskundigheid het belastingsniveau en de eigenschap van de persoon om belastingen te kunnen verdragen, te bepalen. Zelfs wanneer er een programma wordt gemaakt voor meerdere personen of b.v. een team, zal de instructeur/trice rekening moeten houden met de individuele reacties in een algemeen programma. Ook nadat het programma eenmaal ontworpen is, blijft het zaak de respons op de trainingen te controleren en eventuele aanpassingen in het programma aan te brengen om de kans op blessuren te verkleinen.

o

fig. 3.2 Een weerstandtrainings programma moet afgestemd zijn op het z.g. “stair-case effect”, ook wel

aangeduid als “supercompensatie”. De S en de E staan voor Start en Einde van de training.

Van essentieel belang is hierbij rekening te houden met het z.g. “staircase” effect (Supercompensatie) (fig. 3.2). Een individu begint aan een training met een bepaalde hoeveelheid aan kracht. Tijdens de training neemt de kracht door de toenemende vermoeidheid af; aan het einde van detraining heeft de kracht zijn laagste punt bereikt. Na het herstel van de eerste training moet de persoon met de volgende training beginnen op een iets hoger krachtniveau. Dit “staircase” proces moet herhaald worden bij elketrainings sessie. Eén van de grootste uitdagingen voor de instructeur/trice is, om een trainingsprogramma samen te stellen, waarbij het “staircase” effect het grootst is.

Met maken van een weerstand-training is lange tijd meer een kunst dan een kunde geweest.. Nu echter kan met behulp van goede beschrijving van alie oefeningen en een degelijke basiskennis van de fundamentele wetenschappelijke principes, een goed programma gemaakt worden. Het succes van elk programma hangt af van de logische ontwikkeling van successievelijke trainings sessies. Dit ontwikkel-proces roept de basisvragen op, welke van belang zijn om de trainingsvariabelen te manipuleren.

De belangrijkste ontwikkel componenten voor een weerstand-training zijn:

Deze zaken zullen vervolgens besproken worden vanuit de kontekst van weerstand-training.

BEHOEFTE ANALYSE

Een behoefte analyse bevat de antwoorden op een aantal essentiële vragen, welke de andere drie programma componenten zullen beïnvloeden.

SPORT BEWEGINGEN

- specifieke spieren
- gewrichts hoeken
- contractie soort
- belastings behoefte M

METABOLISME GEBRUIKT 1[^]1 GESCHAT % VAN BIJDRAGE:

- ATP-CP bron
- Melkzuur bron
- Zuurstof bron

BLESSURE PREVENTIE

- Meest voorkomende vormen van blessuren
- Lokaties van vroegere blessuren

Strekspieren

Buigspieren

fig. 3.3 De componenten van een behoefte analyse zijn bij het samenstellen van een programma belangrijk, als u probeert de start vragen samen te stellen .

De belangrijkste vragen in deze behoefte analyse zijn:

1. Kies een sporter en een film/video en bekijk deze met de bril van de instructeur.
2. Kies een beweging, waarbij duidelijk een intensief fysieke inspanning wordt verricht, welke een prestatie bepalend karakter heeft. (b.v. de afzet van

een sprong, het plaatsen van een trap of een stoot, het uit de blokken komen bij een sprint).

3. Probeer de lichaamsdelen rond die gewrichten te bepalen, waarin de intensiefste spiercontracties plaatsvinden. Bij een trap is dit bijvoorbeeld de heup, de knie en de enkel. Maar intensieve bewegingen betekenen niet altijd een verplaatsing van botstukken ten opzichte van elkaar. Een aanzienlijke isometrische spanning zal nodig zijn om te voorkomen, dat gewrichten door enorme krachten gebogen of gestrekt worden.

4. Bepaal of de beweging concentrisch, excentrisch of isometrisch is. Of de spier tijdens de aanspanning concentrisch werkt, of dat deze juist op constante lengte wordt gehouden tijdens een van buiten af inwerkende kracht door een isometrische contractie of wordt de spier misschien verlengd door een externe kracht tijdens een excentrische contractie.

5. Bepaal voor elk van de gekozen gewrichten de mate van de bewegingsuitslag. Hierbij kunt u gebruik maken van een gradenboog om de hoeken in de gewrichten te meten. Kijk hoe de hoeken veranderen tijdens de beweging. Registreer de bewegingsuitslag.

6. Probeer te bepalen, waar in de beweging van elk lichaamsdeel het accent valt. Soms kunnen waarneembare spierspanningen of verandering in de gelaatsuitdrukking dergelijke punten verraden. Registreer deze hoeken, waarin de intensiteit het hoogst is.

7. Bepaal de bewegingssnelheid vroeg, midden en laat in de beweging. Bij het gebruik van een film of video opname weten wij, dat de snelheid tussen de beelden in seconde 1/beeldje is. Dit betekent, dat als de snelheid 30 beeldjes per seconde is, is de intervall

tijd 1/30 of 0,33 seconden. In het bewegings segment is de hoeksnelheid gelijk aan de bewegingsuitslag/totale tijd. Als voorbeeld: als een lichaamsdeel 5 graden beweegt over drie beeldjes, dan is de bewegingssnelheid $5 / (3 \times 0,33) = 50$ graden per seconde.

8. Selecteer oefeningen, welke zoveel mogelijk overeenkomen met de bewegingsuitslag en de bewegingssnelheid in de specifieke gewrichten en zorg ervoor, dat de bewegingen overeenkomstig concentrisch, excentrisch of isometrisch zijn. Als voorbeeld: Bij een afzet van een sprong of een trap, zien we, dat het been een voorspanning opbouwt door even in te veren. Het trainen van een dergelijk moment zou misschien kunnen gebeuren, door met supra-maximale belastingen door te zakken in deze specifieke houding en over dit bewegings traject. Dit eist wel hulp van een spotter om het gewicht in de concentrische fase omhoog te brengen. Nadat de knie zijn kleinste hoek bereikt heeft, begint de

strekking van het been voor de afzet. Hierbij vindt een zeer intensieve concentrische contractie met lage snelheid plaats. Om dit gedeelte van de beweging te trainen, is het mogelijk om met zware gewichten en lage snelheid concentrische contracties te maken in dit specifieke bewegingsbereik. Om het snellere gedeelte van de beweging te trainen kunnen lichtere gewichten gekozen worden, waarmee snelle bewegingen binnen de specifieke bewegingsbaan uitgevoerd kunnen worden. “Plyometrische” belasting, dit is een training waarbij van een kastdeel of bank met of zonder extra belasting wordt gesprongen, kan worden gekozen om de totale cyclus van verkorten en verlengen van de spieren te simuleren.

9. Maak de oefening het moeilijkst op het moment, dat de intensiteit het grootst is. Dit kan op basis van “Trail and Error” gebeuren.

De meeste oefeningen kunnen worden aangepast om een “peak tension” in de gewenste hoek te krijgen. Een basis oefening als biceps curl kan zowel rechtop staand, voorover gebogen alsook op een preacher bench gedaan worden. Dit verandert de hoek waarin de “peak tension” optreedt. Om de noodzakelijke spanning in de gewenste hoek te creëren, kan ook geprobeerd worden om het gewicht te versnellen in die bepaalde hoek van de beweging.

In het meest ideale geval, zal deze analyse gevolgd worden door een doelgerichte krachttraining, waarbij de specifieke spieren en gewrichthoeken getraind worden. Personen, die hoofdzakelijk in algehele fitheid en spierontwikkelinggeïnteresseerd zijn, kunnen volstaan met het trainen van de belangrijkste spieren, zoals schouders, rug, borst en benen.

Men moet zich realiseren, dat de trainingsprikkel voor kracht of lokaal spier- uithoudingsvermogen specifiek is voor zowel de hoeken als de snelheden waarin de specifieke spieren belast worden.

Om een prestatie te kunnen leveren, heeft de mens de beschikking over drie verschillende energiebronnen. In elke sportactiviteit wordt een ander percentage van elk van deze drie energiebronnen gebruikt om de activiteit te verrichten.

Als de activiteit geïntensiveerd en verkort wordt, wordt het anabole metabolisme belangrijker voor energie productie.

Bij lagere intensiteit en langere duur wordt voorname-

lijk gebruik gemaakt van aërobe metabolisme voor het vrijmaken van energie.

De energiebron, welke getraind moet worden heeft een belangrijke invloed op het programma ontwerp. Weerstandtraining is gebruikelijk meer geëigend voor anaerobe energie bronnen

KEUZE VAN OEFENING

Elke keer dat de hoek van een gewricht verandert, verandert de oefening.

Oefeningen kunnen geclassificeerd worden als structureel of lichaams-groep. Structurele oefeningen zijn die bewegingen, welke een zekere coördinatie in meer spiergroepen vereist. Power cleans, power snatches, deadlifts en squats zijn goede voorbeelden van structurele oefeningen. Oefeningen welke tot doel hebben de spier te isoleren worden aangeduid als lichaams-groep oefeningen Biceps curl, sit-ups en leg-curls zijn voorbeelden van lichaams-groep oefeningen. Het is bijzonder belangrijk om structurele oefeningen te kiezen als totale lichaamskracht nodig is in de bewegingen van de tak van sport.

Vaak bezitten structurele oefeningen hogere (moeilijker) technische eisen, welke specifieke eisen stellen aan de coaching. De coach moet vooraf ervaring hebben met dergelijke technieken om ze in het programma kunnen opnemen. Voor de individuele interesse in algemene fitness, zijn deze oefeningen alleen nuttig als men beperkt is in de hoeveelheid tijd en het noodzakelijk is om meer dan één spiergroep gelijktijdig te trainen.

VOLGORDE VAN OEFENINGEN

Al sinds lange tijd is de volgorde van oefeningen in weerstand-training: eerst de grote spiergroepen en dan de kleinere. De achterliggende gedachte is, dat door eerst de grote spieren te belasten er een maximale stimulus gecreëerd wordt voor al de spieren welke deelnemen aan de beweging.

Sinds kort worden er in de trainingen verschillende typen van pre-exhaustion methoden gebruikt, met name door Oost Europese sporters. Deze methode draait de oefening-volgorde om waarbij eerst de kleine en dan pas de grotere spieren getraind worden. Bijvoorbeeld: eerst wordt er een leg extensie en een leg curl gemaakt en dan pas een squat. Een andere methode van pre-exhaustion is om eerst de hulpspieren (synergisten) te vermoeien en dan de hoofdspier te belasten met de belangrijkste (core) oefening. Een voorbeeld hiervan is een lat pull down voor het uitvoeren van een bench press. Het voordelen van pre-exhaustion

terug gebracht worden naar minder dan 30 seconden en er een relatief zware belasting gebruikt wordt (70%-85% van het 1RM), zal het melkzuur niveau zeer hoog en niet goed te verdragen zijn, behalve voor zeer getrainde sporters.

Wanneer uit de behoefte analyse blijkt, dat de melkzuur bron de belangrijkste energie leverancier is, moeten de rustperioden geleidelijk verkort worden om te wennen aan een opbouw van melkzuur, dit versterkt

een toenemende tolerantie van melkzuur. Deze vorm van trainings samenstelling (met name in de voorbereidingsperiode) zal een hogere tolerantie geven bij inspanningen voor sporters in b.v. worstelen, sprinten, basketball.

Voorzichtig manipuleren van de rustperioden is essentieel om te vermijden dat het individu in de training ongeëigend en onnodig belast wordt.

De hoeveelheid rust, welke nodig is tussen de trainingen is afhankelijk van de herstel-bekwaamheid van de persoon. Als er zo als gebruikelijk is, drie trainingen per week uitgevoerd worden b.v. maandag, woensdag en vrijdag, dan wordt er voldoende herstel geconstateerd, ook bij beginners (Atha, 1981).

Als de belasting niet excessief is, zal slechts een matige spierpijn op kunnen treden, welke meestal één dag na de training merkbaar is. De grootste mate van spierpijn treedt op na excentrische belastingen (Fleck & Schutt, 1985; Talag, 1973). Detraining-frequentie kan verhoogd worden, wanneer men gevorderd is en beter in staat is de trainings belasting te tolereren.

Een recent onderzoek stelt, dat voor het vergroten van kracht vier aaneengesloten trainingdagen te verkiezen is boven het driemaal-in-de-week-om-de-dag-trainen (Hunter, 1985). Dit suggereert, dat de relatie tussen belasting en herstel complexer is dan tot op heden werd aangenomen. De aanvang van waarneembaar ongemak zou tijdens opeenvolgende trainingen onderdrukt kunnen worden terwijl vervolgens de drie-dagen herstel periode een groter herstel herstel kunnen geven.

De training-frequentie per week hangt af van de trainings sessies, de individuele ervaring en de fysieke

conditie. De basis richtlijnen moeten gebruikt worden als handvatten en niet als wetten. Elke situatie anders is.

Het is bekend dat gevorderde gewichtheffers zesmaal per week kunnen trainen, terwijl beginners driemaal per week niet kunnen volhouden. Als er in opéénvolgende dagen getraind wordt, wordt er dikwijls gebruik gemaakt van een "split routine" programma (verschillende spiergroepen worden elke dag getraind), of een "splitprogram" (verschillende oefeningen voor dezelfde spiergroep worden elke dag getraind). Ongeacht of er gebruik wordt gemaakt van wisselende of aaneengesloten trainingen, het belangrijkste is een programma samen te stellen wat beantwoord aan de doelen, die de sporter wil bereiken. Als er de volgende dag een hijskraan aan te pas moet komen om de sporter uit bed te krijgen, zou dit een indicatie kunnen zijn, dat de vorige training te intensief geweest is. Wanneer dit het geval is, moeten belasting, sets en rust perioden tussen de sets aangepast worden. Belasting (Repetitional Maximum belasting)

De belasting, waarmee een specifieke oefening moet worden uitgevoerd is de allerbelangrijkste weerstand-training variabele (McDinagh & Davies, 1984).

De belasting in weerstand-training is waarschijnlijk de belangrijkste stimulus voor de optredende veranderingen in kracht en spier-uthoudingsvermogen. Bij het samenstellen van een weerstand-trainingsprogramma moet voor elke oefeningen een belasting gekozen worden. Het hanteren van een Repetition Maximum of een bepaalde belasting, waarmee slechts een specifiek aantal herhalingen gemaakt kan worden, is waarschijnlijk de gemakkelijkste methode voor het bepalen

van de belasting.

Het blijkt dat een RM belasting van zes of minder, het grootste effect heeft op kracht- of maximale “power” leveranties. RM belastingen van twintig of meer, hebben het grootste effect op spier-uthoudingsvermogen prestaties. Dit verloop maakt het mogelijk een zekere lijn uit te zetten van spier prestaties, welke varieëren over een range van belastingen (RM's).

RM BELASTING	3	6	10	12	20
Maximale Power		naar	Lage	Power	
Output	<	■	output		

fig. 3.6. Een theoretisch model van het reptition maximum

Als men bijvoorbeeld van de kracht stimulus zone uitgaat (zes RM of minder) zal de toename in kracht afnemen, totdat deze niet noemenswaardig meer is. De kracht toename, welke bereikt wordt met meer dan 25 RM belastingen is misschien meer gericht op coördinatie. Er zal als gevolg van de trainingen, een variatie van individuele reacties worden waargenomen,

Een andere methode van belasten, is het gebruik van een percentage van het één RM (b.v. 90%, 70%). Als van een sporter het één RM bij een bepaalde oefening 100kg is, dan is 80% in dit geval 80kg. Deze methode vereist maximale belastings tests om de belasting vast te stellen. Algemene schema's zijn beschikbaar om het percentage van de maximale belasting te schatten. Deze worden gebruikt om bij het werken met een X-aantal herhalingen de belasting te bepalen (zie tabel 31). De persoon kijkt bij de één RM of de 100% belasting en weet vervolgens met welke belasting hij/zij tien herhalingen kan maken. Over het algemeen

zal men proberen deORM of 75% belasting vast te stellen en te voorspellen wat de één RM is (zie tabel 3.1.1).

Deze tabellen zijn hoofdzakelijk ontworpen voor oefeningen voor grote spiergroepen zoals de bench press, de squat en de power clean. Chronische Programma Aanpassingen

Veel van het onderzoek wat gedaan is, is gericht geweest op de optimale combinatie van sets en reps voor kracht toename. Naast een aantal andere zaken geven deze onderzoeken aan, dat een optimale combinatie inderdaad bestaat. Een alternatief voor deze aanpak is om de belasting en het aantal sets en reps te variëren in een poging de toename in kracht en power zo lang mogelijk te laten doorgaan. Deze aanpak wordt gebruikelijk aangeduid met de term cycling of periodisering.

Periodiseren is zeer populair bij met name Oost Europese gewicht heffers.

Het onderliggende concept van periodiseren is afkomstig van “Selye's algemene aanpassings syndroom”.

Deze theorie gaat er vanuit, dat er drie fasen zijn, waarin het lichaam reageert bij confrontatie met een stress stimulus (in dit geval weerstand-training).

De eerste fase is een “shok”: Als we geconfronteerd worden met een nieuwe trainingsprikkel treedt er een verminderde prestatie en spierpijn op.

De tweede fase is de “adaptatie” op de stimulus: Het lichaam reageert op de nieuwe prikkel met een aanpassing en een prestatie toename.

De derde fase is “verstarring” Het lichaam heeft zich al aangepast aan de nieuwe prikkel en er vinden geen aanpassing meer plaats. Prestaties gedurende deze

laatste fase zouden zelfs de prestatie kunnen verminderen tenzij de prikkel veranderd wordt. Periodisering wordt daarom gebruikt om de “verstarring” te voorkomen en de trainings stimulus/respons effectief te houden. Een bijzonder belangrijk punt bij voortdurende kracht toename is variatie in de trainings prikkel.

Periodiseren bestaat uit vier fasen in elke trainings cyclus, waarbij actieve rust niet is inbegrepen. Dit type trainings programma is gekarakteriseerd door een aanvangs training met een groot volume van oefeningen (d.w.z. sets en reps) en een lage intensiteit (d.w.z. kleine belasting) zoals omschreven in tabel 3.2. Gedurende de trainings cyclus wordt het volume verminderd en de intensiteit verhoogd. Het doel is de trainings prikkel te veranderen waardoor “verstarring” niet optreedt; in dit geval zal het lichaam zich voortdurend aanpassen aan de trainings prikkel.

Een Krachttraining Model

HYPERTROFIE

KRACHT

POWER

PEAKING

ACTIEVE RUST

Sets

Reps

Intensiteit

3-5

8-20

laag

3-5

2-6

hoog

3-5

2-3

hoog

1 -3 1 -3

zeer hoog

Lichamelijke activiteiten, niet noodzakelijk krachttraining

Tabel 3.2. Periodisering van de Training voor Kracht/Power sporten.

”A Hypothetical Model for Strength Training”
(Stone, O’Bryant & Garhammer)

De eerste fase in deze trainings cyclus, is de hypertrofie fase, welke gekarakteriseerd wordt door een hoog-volume, laag-intensiteits belasting. Het belangrijkste doel is de spiermassa te laten toenemen. Gedurende de volgende drie fasen zal het volume van de training geleidelijk afnemen terwijl de intensiteit toeneemt.

Het belangrijkste doel van de “kracht” en de “power” fase is een toename aan maximale kracht te verwerven. Het doel van de “peaking” fase is tijdens een bepaalde fase in het wedstrijd seizoen de topvorm te bereiken. Het geleidelijk verminderen van de omvang en de toename van de intensiteit bereidt de sporter psychologisch voor op de grotere weerstanden en zorgen ervoor dat fysiologische aanpassing kunnen plaatsvinden. Een voorbeeld hiervan

is een inhibitie van de beschermende functie van de Golgi pees sensor (zie hst 6. proprioceptoren). De actieve rust fase wordt gebruikt om met lichte belastingen te trainen en soms andere activiteiten te doen dan weerstandstraining. Het doel van deze fase is het lichaam volledig, zowel geestelijk als lichamelijk, te laten herstellen van de trainings cyclus, maar wel met behoud van een hoog kracht niveau tot aan de volgende trainings cyclus. De totale periodiserings cyclus wordt vervolgens weer herhaald.

Het is aangetoond, dat het verrichten van twee of drie cycli per jaar tenminste of meer krachtwinst geven dan één cyclus per jaar.

Empirische waarnemingen geven aan, dat de toename in kracht groter is bij het gebruik van kortere cycli.

Periodiseren kan ook gebruikt worden voor duursporten. Het concept van geleidelijk vermindering van de omvang en toename van de intensiteit blijft hierbij gehandhaafd, maar

kan worden aangepast al naar gelang de aard van de activiteit.

Een belangrijk punt om rekening mee te houden in het boven omschreven voorbeeld van periodisering is dat het volume en de intensiteit van de weerstandstraining aangepast is aan het karakter van de sport activiteit. Bij het gebruik van dit periodisering concept en basiskennis van de aard van de activiteit is het mogelijk om een weerstand-programma voor elke sport op maat te maken.

Houdt u er a.u.b. rekening mee, dat het aantal sets en reps in elke fase als richtlijn bedoeld is.

E

én cyclus periodisering is vergeleken met de traditionele drie-sets-van zes herhalingen methode (Stone et al., 1981).

Ondanks dat geen van beide groepen veel in lichaamsgewicht veranderden, was er uitsluitend bij de cyclische getrainde groep een toename in spiermassa en een afname van het vetpercentage te constateren.

Periodiseren geeft ook een duidelijk grotere toename in de bekwaamheid van het tillen van een gewicht bij gewichtheffen, dan het Noorse systeem dat hoofdzakelijk gebaseerd is op twee tot drie reps per set met weinig variatie in het volume van de training.

Onderzoek toont aan, dat geperiodiseerde programma's beter zijn, dan de gebruikelijke combinaties van sets en reps. kan worden aangepast al naar gelang de aard van de activiteit.

Een belangrijk punt om rekening mee te houden in het boven omschreven voorbeeld van periodisering is dat het volume en de intensiteit van de weerstandstraining aangepast is aan het karakter van de sport activiteit. Bij het gebruik van dit periodisering concept en basiskennis van de aard van de activiteit is het mogelijk om een weerstand-programma voor elke sport op maat te maken.

Houdt u er a.u.b. rekening mee, dat het aantal sets en reps in elke fase als richtlijn bedoeld is.

Eén cyclus periodisering is vergeleken met de traditionele drie-sets-van zes herhalingen methode (Stone et al., 1981).

Ondanks dat geen van beide groepen veel in lichaamsgewicht veranderden, was er uitsluitend bij de cyclische getrainde groep een toename in spiermassa en een afname van het vetpercentage te constateren.

Periodiseren geeft ook een duidelijk grotere toename in de bekwaamheid van het tillen van een gewicht bij