



## MAXIMALSTYRKA

*Förmågan hos nerv - muskelsystemet att övervinna motstånd med största möjliga kontraktionshastighet och kontraktionskraft både excentriskt som koncentriskt*

*Vilka faktorer måste tränas för att förbättra maximalstyrkan*

### *Det fysiologiska tvärsnittet på muskeln*

- Muskelstyrkan är beroende av tvärsnittet
- Ökar tvärsnittet – ökar kontraktionskraften
- Förtjockning i varje enskild fiber genom myofibrillökning
- Tvärsnittsökning i muskeln (genom inlagring av kontraktila proteiner) kan genom det ökande antalet bryggbildningar öka kontraktionskraften
- En väl utvecklad muskelvolym är en förutsättning för att kunna utveckla en hög maximalstyrka.

### *Styrketränningsprinciper Hypertrofi*

Belastning i % av 1 RM	% av max hastighet
65 - 85	10 -70

### *Intramuskulär koordination*

- Koordination inom en muskel
- Antalet samtidigt insatta motoriska enheter i rörelsens början

### **Intermuskulär koordination**

- Koordination mellan de muskler som samverkar i den angivna rörelsen
- Exempel: Ben – Bål - Arm
- En förbättring av effekt (power) utvecklingen genom mer optimal intermuskulär koordination är **rörelsespecifik** och därför bara i begränsad omfattning överförbar till en annan rörelse.
- Specifik styrketräning i praktiska sammanhang strävar huvudsakligen efter en **optimering** av intermuskulär koordination.
- Snabba förbättringar av styrkeprestationer kan huvudsakligen tillskrivas en **koordinativ inlärningseffekt**, förbättrad intermuskulär koordination, samt neuronala anpassningar.
- Detta leder till **större** kraftutveckling, **de motoriska enheterna rekryteras snabbare, mera samtidigt och med högre frekvens.**

### **Kontraktionshastighet**

- Vid muskelkontraktioner går de kontraktile elementen in i varandra genom tillfälliga bryggbildningar och muskeln förkortas
- Ju större antal per tidsenhet – desto större förutsättning för en snabb kontraktion
- Beroende av snabba växlingar mellan hopkoppling och lösgöring av bryggbildningarna
- Ju fler bryggor desto snabbare kontraktion
- Ökning av tvärsnittet = ökning av bryggor

### **Kontraktionskraften**

Kraften muskeln kan utveckla i de rekryterade muskelfibrerna

Stora muskelfibrer ger stor kraft

Ökas tvärsnittet i muskeln ökar kontraktionskraften

### **Styrketräningsprinciper Maximalstyrka**

Belastning i % av 1 RM            % av max hastighet

70-100

90-100

### **Hastighet i rörelsen**

- Effektutvecklingen är avgörande i all idrott
- Effektutveckling= kraft x hastighet
- Låg hastighet stimulerar tillväxthormon
- Hög hastighet stimulerar testosteron
- Man blir bra på den hastighet som man tränar och alla lägre hastigheter
- Maximalstyrkan med över 90 % av maximal hastighet leder inte till tvärsnittsökning

### **Träningsmängd och vila mellan serierna**

Med dessa höga hastigheter går det inte träna mer än runt 6 sekunder i varje serie. Vilket innebär att man kan ligga mellan 6 till 1 repetition beroende på belastning och övning. Blir träningstiden längre kommer effekten att minska och risken finns att man utvecklar hypertrofi i stället för maximalstyrka. Även antal serier är viktigt. När det gäller benträning bör antal serier ligga runt 4 till 5 stycken.

Med en vila på minst 7 minuter mellan serierna. Detta för att man ska kunna hålla samma höga intensitet genom hela benträningspasset. Detta gäller även för många andra övningar.

Vid träning av basövningar som markdrag, frivändning, ryck och överstöt bör antalet repetitioner minska i förhållande till benträning. För att kunna träna maximalstyrka i ovanstående basövningar bör man aldrig kör mer än 4 repetitioner i varje serie. Det innebär att belastningen för dessa övningar ska ligga på 85 % eller mer av 1 RM. Vilket blir en högbelastning och som gör att effekten sjunker snabbt vid dessa övningar och det blir för många repetitioner. Här klarar man 4 serier med 4 till 1 repetition i varje serie. Vilan ska även här vara minst 7 minuter mellan serierna.

Syftet med maximalstyrkan är att öka sitt 1 RM. Här finns två vägar att gå dels så kan man öka muskelmassan eller förbättra den intra- och den intermusklära koordinationen.

Viktigt vid maximalstyrketräning är att man hela tiden försöker att öka belastningen på de övningar som man valt. Tränar man på 100 kg i frivändning bör man hela tiden försöka att öka till 102,5 och sedan sträva mot 105 kilo osv.

Samtidigt måste man lära sig konsten att ta i. Att man hela tiden försöker att överträffa sig själv på varje pass. Nu har jag förmånen att kunna mäta alla övningar och gör man det vid varje pass så får man reda på hur träningen fortskrider och förbättras. Mäter man varje pass kan man även se om den aktive är trött av någon anledning som genast påverkar den aktives förmåga att förbättra sig.

Jag har gjort mätningar och jämfört aktiva med olika 1 RM. Om vi tar bänkprens som exempel. Om det skiljer 40 kilo i 1 RM i bänkprens och man testar på olika lägre belastningar vinner alltid den som är starkast. Detta innebär att maximalstyrkan är en basförutsättning för höga effektutvecklingar på alla lägre belastningar än 1 RM. Om varje individ ökar sin maximalstyrka med 10 % eller 20 % så kommer även effektutveckling på alla lägre belastningar att förbättras.

Maximalstyrkan är en basegenskap för alla idrotter. Detta gäller även för uthållighets idrottare. Genom att öka 1RM kommer den aktive förbättra sin förmåga att lyfta lättare vikter under lång tid. Uthållig styrka. Om vi tar ett exempel. Aktiv 1 tar 200 kilo i bänkpress aktiv 2 tar 100 kg i bänkpress och om dessa två skulle tävla och se vem som kan lyfta 50 kilo mest gånger är det ganska klart vem som vinner. Aktiv 1 lyfter 25 % av 1 RM medan aktiv 2 lyfter 50 % av sitt 1 RM.

Om man nu är nöjd med sin muskelmassa och inte vill utveckla den längre (framförallt för vikt idrotter) kan man fortfarande förbättra sin maximalstyrka utan att gå upp i muskelmassa. Så länge som man håller sig till principerna ovan.

Att utveckla maximalstyrka i de muskelgrupper som är stabiliserande är en bas förutsättning för utvecklingen av maximalstyrkan i armar och ben. Bål och höftstabilitet är av mycket stor betydelse. Eftersom de ska stabilisera när man utför övningar med armar och ben. En hög maximalstyrka i den stabiliserande muskulaturen leder till en hög förmåga att utveckla höga power värden med armar och ben. Dessa muskler jobbar mycket statiskt vid massvis av övningar. Det är även viktigt att träna upp maximalstyrkan i den roterande bålmuskulaturen.

Mest mottaglig för denna typ av träning är man från 19 år och uppåt i åldrarna. Innan man börjar belasta för hårt med maximalstyrkan behöver de aktiva en bra bas av allmän styrka samt att muskelmassan är väl utvecklad. Här har det stor betydelse vilken idrott man tränar för. Vissa idrotter behöver mindre maximalstyrka än andra men alla behöver en god maximalstyrka.

Detta gäller både för den koncentrisk som den excentrisk fasen. Vilket innebär att det även måste ske en optimal hastighet även i den excentrisk fasen. Många idrotter har en hög dos av bromsar som även sker i väldigt höga hastigheter. För klara av att bromsa och även göra riktningförändringar är den excentrisk fasen av avgörande betydelse för hur man ska kunna hantera dessa stora bromskrafter som det innebär när man kommer i en hög hastighet.

**Man är ungefär 20 till 25 % starkare i den excentrisk fasen i förhållande till den koncentrisk.** Om man tränar på 100 kilo i en benböjning blir det inte optimalt för den excentrisk fasen. Medan den koncentrisk fasen ger bra utdelning. Nu har det genom åren funnits metoder att kunna öka och träna den excentrisk fasen där man först böjer på en belastning som är optimal och sedan får hjälp upp i den koncentrisk fasen. Nu finns det ett nytt svensk träningsredskap 1080 Quantum som har löst detta problem genom att man kan lägga på kilo så det även blir optimal träning för den excentrisk fasen vid utvecklandet av maximalstyrkan. Här kan man ha 100 kilo koncentriskt och 120 kilo eller mer excentriskt vilket leder till optimal maximalstyrketräning för bägge faserna. Här finns även möjlighet att ställa in en hög hastighet (4m/s) som hjälper till med farten i den excentrisk fasen.

**Rörelseutförandet vid maximalstyrketräning.** Vid ben, bänk och dragövningar ska man inte stanna rörelsen. Om man har en serie med 5 repetitioner skall den utföras i hög hastighet utan att man stannar rörelsen efter varje repetition. Detta leder till högre effektutveckling framförallt i den excentrisk fasen. Än om man stannar efter varje repetition. Dessa principer ska man inte använda i basövningar som frivändning ryck och överstöt. Här kan det bli för stora belastningar och det blir även svårt att ha en god teknik. Och även en hög skaderisk om man nu inte skulle kunna hålla den stabiliserade muskulaturen. Även om man med dessa övningar endast tränar en repetition i taget ska

man även här ha en optimal hastighet i den excentriska fasen som leder till en förbättrad effektutveckling i den koncentriska fasen.

### ***Val av övningar.***

Eftersom maximalstyrka är en basegenskap spelar det ingen roll vilken idrott man tränar för. Alla kan träna upp sin maximalstyrka och ska även göra det för att kunna optimera sin idrottsprestation. Benövningar, bålövningar, markdrag från golvet och höften, frivändning från golvet och höften, ryckövningar med skivstänger och hantlar och stötövningar är mycket bra basövningar och tränar massvis av olika muskelgrupper samtidigt. Övningar från golvet leder bara till koncentrisk träning medan övningar från höften inleds alltid med en excentrisk fas som sedan övergår till en koncentrisk fas. Vilket jag personligen rekommenderar. Alla dessa övningar kan även utföras på ett ben i taget. Fördelen med ett ben i taget är att man i första hand tränar upp den muskulatur som stabiliserar i höften. På ett ben kommer ett balansproblem och blir en instabil träningsform vilket ställer stora krav på den stabiliserande muskulaturen i höften. När man står stabilt på två ben använder man de muskler som stabiliserar i höften betydligt mindre.

### ***Överföring av maximalstyrkan till din idrott.***

Man blir bra på det man tränar är ju ingen nyhet. Därför bör man överföra sin maximalstyrka till det man ska bli bra på. Många tränar hopp över häckar, hinder, mångsteg och enbens hopp. Det man då gör är att omvandla sin maximalstyrka till snabbstyrka i de övningar man tränar. Man blir bra på dessa övningar men hur mycket bättre blir du i din idrott. Många idrotter tränar stora mängder hopp som ofta leder till besvär i knäsenan, hälsenan men även problem i höften förekommer rätt ofta.

Behöver man alla dessa hopp? Är man hoppare som längd, höjd och tresteg bör man givetvis ha en bra bas i hoppkapacitet. Men på elitnivå är det bättre att överföra sin maximala styrka till det man ska bli bra på. Genom att hoppa längd, höjd och tresteg med hög intensitet. För i slutändan är det ju det som de ska bli bra på. Det här är idrottsmän som är mycket kort tid i marken mellan 120-140 millisekunder har de på sig att producera kraft. Vilket ställer höga krav på maximalstyrkan och förmågan att producera kraft på mycket kort tid. Även hastigheten som man kommer in med är hög vilket ställer stora krav på koordination och maximalstyrka.

Om vi tar is sporter som bandy, ishockey, hastighetsåkning på lång eller kort bana så är kontakttiderna betydligt längre en bra bit över 200 millisekunder. Här blir maximalstyrkan ännu mer tongivande. Här har man mer tid på sig att producera kraft. Då är frågan om man överhuvudtaget behöver hoppträning för dessa idrotter. Syftet med hoppträningen är att förbättra kontaktiden. Framförallt vid nedhoppsträning (dropjump) från olika höjder. Denna träningsform är mycket effektiv men även den träning som ställer mest krav på bra basegenskaper. Att träna nedhopp från olika höjder på kontaktider under 140 millisekunder och skall på denna tid hoppa så högt som möjligt är den träningsform som ger högst effektutveckling och givetvis även den träningsform som är ger de största belastningar.

Om man har en idrott där kontaktiderna är över 200 millisekunder bör man inte använda sig av denna träningsform. Det man får tillbaka till sin idrott är förmodligen ganska liten. Medan belastningarna är mycket stora. Även idrotter som handboll och volleyboll är idrotter där kontaktiden är över 200 millisekunder. Istället för att träna hoppträning över häckar osv. Bör man träna på det

man ska bli bra på. För en kantspelare i handboll träna hopp från kanten både på vänster och höger ben. Det blir förmodligen en massa hopp från kanten på en vanlig träning vilket är tillräckligt stor belastning för att utveckla denna egenskap. Likadant i volleyboll där vet jag att det blir en hel del hopp på ett träningspass även här borde denna träningsmängd hopp räcka för att utveckla denna egenskap. Man överför helt enkelt sin maximalstyrka till det man ska bli bra på.

Många idrotter kommer med hög fart och ska sedan göra en inbromsning och en riktningsförändring och en ny acceleration. Detta kräver en väl utvecklad maximalstyrka framförallt i den excentriska fasen. En kraftig bom ofta på ett ben i taget. En riktningsförändring och en acceleration med ett ben i taget. Fotboll och innebandy är idrotter som måste behärska dessa förmågor. Många kampsporter är i de flesta fall viktidrotter. Men även här måste man utveckla sin maximalstyrka. Många av dessa idrotter är mycket explosiva där det gäller att reagera på mycket kort tid och sedan försvinna därifrån så man undviker att själv bli träffad. För att få extra kraft i slag med både armar och ben måste man även här bygga upp en hög kapacitet av maximalstyrkan. Samma här, det är ofta en hel del riktningsförändringar där man ska bromsa upp och accelerera. Överför maximalstyrkan till det man ska bli bra på är den gemensamma nämnaren för all idrott. Det finns även tillfällen när man tränar mer specifik styrketräning det vi kallar för intermuskulär koordination.

- En förbättring av effekt (power) utvecklingen genom mer optimal intermuskulär koordination är **rörelsespecifik** och därför bara i begränsad omfattning överförbar till en annan rörelse.
- Specifik styrketräning i praktiska sammanhang strävar huvudsakligen efter en **optimering** av intermuskulär koordination.
- Snabba förbättringar av styrkeprestationer kan huvudsakligen tillskrivas en **koordinativ inlärningseffekt**, förbättrad intermuskulär koordination, samt neuronala anpassningar.
- Detta leder till **större** kraftutveckling, **de motoriska enheterna rekryteras snabbare, mera samtidigt och med högre frekvens.**

Man måste skilja på basövningar och specifika övningar för din idrott. Precis som det är med uthålligheten är den specifik för varje idrott. Där konditionsträningen är baseegenskapen. Det kan alla idrotter träna. Maximalstyrkan är en basförutsättning för all idrott sedan är det olika krav för olika idrotter. Är man kastare i friidrott så krävs det en betydligt högre kapacitet än om man spelar fotboll. Det som är viktigt att komma ihåg är att använda rätt övningar och rätt principer. Att maximalstyrkan ska omvandlas till det man ska bli bra på är mycket viktigt. All träning som inte leder till utveckling är bortkastad tid. De aktiva är bäst i sin idrott mellan 25 till 35 år med vissa undantag. Med rätt barn, ungdoms och juniorträning skapar man förutsättningar för att kunna utveckla sin maximalstyrka optimalt och som leder till stora förbättringar i din idrott. Två saker som man alltid bör ha med sig är:

## Du blir bra på det du tränar!

## En stark kropp är bättre än en klen kropp i idrott!

Kenneth Riggberger 

