



Fördjupad träningsplanering i tennis

- med inriktning mot power träning

Micaela Hjelm

Gymnastik- och idrottshögskolan
Tränarprogrammet åk 2
Moment: Träningslära 3 –
Specialidrottens träningsmetoder, 4,5 hp
HT- 2008
Handledare: Alexander Ovendal

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	3
2 Kravanalys.....	4
3 Identifiering och motivering av vald delkapacitet.....	5
4 Målsättningen med fördjupningen	5
5 Metod	5
6 Resultat.....	6
7 Integrering av resultaten i en Träningsplanering för Specialidrotten.....	7
7.1 Kapacitetsanalys och målsättningen med träningen.....	7
7.2 Grundläggande träningsprinciper.....	8
7.3 Flerårsplan.....	9
7.4 Årsplanering.....	10
7.4.1 Struktur och innehåll av årsplaneringen.....	10
7.5 Periodplan.....	12
7.6 Träningsvecka	14
8 Diskussion	15
9 Referenser.....	16

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

Bilaga 2 Årsplaneringen

Bilaga 3 Kapacitets- och Kravanalys

1 Inledning

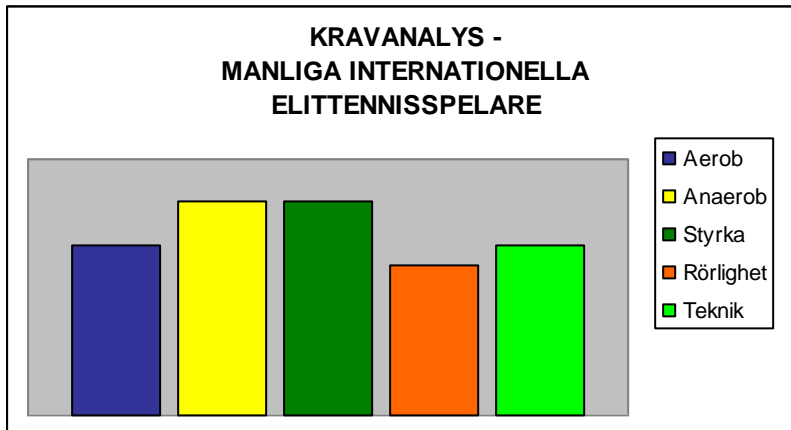
Tennis har utvecklats från tiden då långa listiga poäng innehållande stil och finesse spelades med en trä racket, till dagens snabba, explosiva idrott baserad på power, styrka och snabbhet där servar i 210 km/h är vanliga. Dagens tennis är en komplex och oberäknelig idrott som ställer stora krav på spelaren. Bidragande faktorer till varför tennis är en så oberäknelig idrott är variationerna av poängernas längd under match, olika slag, olika längd på matcherna, växlande väder osv. Eftersom att tennis, till skillnad mot andra idrotter, inte har en tidsbegränsning leder det till att tennismatcher kan pågå i allt från under en timme till fem timmar (fem-sets matcher). Matcherna kan också bli avbrutna på grund av väderförhållanden och återupptas dagen efter. Att det finns olika tävlingsformer så som både singel och dubbel underlättar inte för skapandet av en optimal träningsplanering för en tennisspelare.

Dagens världstennis på herrsidan domineras inte av någon speciell nation utan de nationer som tillhör toppen är väldigt internationellt spridda. Exempel på nationer på herrsidan är Spanien, Argentina, Frankrike och Schweiz. Dock har även Serbien och Storbritannien producerat fram starka spelare i dagens världstennis. Variationen på herrsidan kan inte jämföras mot damsidan där Ryssland fortfarande dominerar damtennisen som nation.

Tennisens utveckling i framtiden är oviss men kommer med största sannolikhet att gå mot snabbare spel då dagens spelare blir starkare och snabbare, och då även samtidigt materialet utvecklas. Egenskaperna i dagens tennis skiljer sig avsevärt från tennisen för 20 år sedan då kravet på fysiken inte var lika stor pga. det långsammare spelet och de längre poängen. Det kan dock noteras att spelarna för 20 år sedan behövde ha en större aerob kapacitet för att klara av att spela de långa bollduellerna till skillnad från en anaerob styrka som dagens tennis kräver. Slagen ligger idag runt 210 km/h och med denna utveckling som skett och kommer att fortsätta att ske kommer styrkekraven att öka hos tennisspelarna. Vi kommer att få se fler synbart fysiskt starka spelare på banan i framtiden. Det är bara att se tillbaka på hur tennisspelarna såg ut för 10-15 år sedan och jämföra med hur de ser ut idag.

2 Kravanalys

En kravanalys (se figur 1) för en manlig internationell elittennisspelare presenteras nedan. Denna kravanalys är hämtad ur ett arbete som gjorts för en tidigare kurs vid GIH. För att se en mer utförlig kravanalys se bilaga 3 med tillhörande referenser.



Figur. 1 Skattning av de olika delkapaciteternas vikt för en manlig internationell elittennisspelare inom dagens tennis och vikten av dessa inom den närmaste framtiden.

Aerob

En tennisspelare måste ha en god aerob förmåga, dels för att orka med att spela en match som pågår flera timmar men även i återhämtningssyfte. En tennisspelare bör ligga över 50 ml/kg kroppsvikt per minut. Dagens tennis har gått mer och mer från den aeroba förmågan under match till att bestå nästan enbart av anaeroba energisystem. Därför skattas inte denna delkapacitet lika högt som den anaeroba förmågan samt styrkan.

Anaerob

Den anaeroba förmågan är extremt viktig att en världstennisspelare har då en tennisspelare under match utför snabba sprinter för att komma till bollen. Det energisystem som till största delen står för denna energiutvinning är det alaktacida energisystemet. Detta eftersom att de flesta poäng avgörs inom ett kort tidsintervall.

Styrka

Då dagens tennis gått mot snabbare spel och hårdare slag krävs en god styrka då kroppen ställs under stor belastning. En god styrka är även till fördel att ha i skadeförebyggande syfte. Därför skattas denna delkapacitet väldigt viktig tillsammans med den anaeroba förmågan.

Rörlighet

En god rörlighet är också viktig för en tennisspelare då en försämrad rörlighet har en negativ inverkan på slaggenomförandet samt då denna även fungerar som skadeförebyggande i vissa lägen.

Teknik

En funktionell teknik kommer alltid att vara viktig då tennis även är en teknisk idrott.

3 Identifiering och motivering av vald delkapacitet

Den delkapacitet som valts som fördjupning i detta arbete är delkapaciteten styrka. Som nämnts tidigare i arbetet går dagens tennis mot snabbare och hårdare spel. Därför krävs av dagens tennisspelare en god styrka för att orka med att slå de repetitiva hårda slagen med god precision. Delkapaciteten styrka har fått en större del i tennisen och kommer i framtiden med största sannolikhet att ha en lika stor del, om inte en ännu större del, än vad den har i dagens tennis.

För en ännu mer precis fördjupning har författaren valt att fördjupa sig under området power och närmare precist power i musklerna kring axelpartiet. Detta då denna egenskap är viktig för att få så framgångsrika slag som möjligt med så hög hastighet på bollen som möjligt.

4 Målsättningen med fördjupningen

Målsättningen med detta fördjupningsarbete är att skapa en så optimerad träningsplanering som möjligt för spelaren. Det för att den långsiktiga utvecklingen hos spelaren ska bli så bra som möjligt genom att höja prestationsnivån hos spelaren och för att hålla denne skadefri.

Då den valda delkapaciteten är styrka och specifikt power i axelpartiet hos spelaren kommer det att läggas större vikt vid denna delkapacitet än de övriga i detta arbete.

5 Metod

För detta arbete har en del information sökts genom de vetenskapliga databaserna *Pubmed* och *Sportdiscus*. Dessa databaser valdes eftersom att vetenskapliga artiklar ska ligga till grund för detta arbete och dessa databaser fanns därför passande för detta ändamål. De sökord som användes var följande, tennis, physiology, power, training och shoulder. För att se en mer utförligare beskrivning av sökandet efter information se Bilaga 1.

Även böcker och tilldelade vetenskapliga artiklar har legat till grund som referenser för detta arbete.

6 Resultat

Ett kapitel ur boken *Exercise and Sport Science* som återfanns användbart inför detta arbete var kapitlet, *Periodization of Training* skriven av David G. Rowbottom¹. Där beskrivs hur en väl fungerande periodplan bör vara utformad:

- Macrocykler: Består av en ”Preparatory”, ”Competitive” och en ”Transition” fas.
- Mesocykler: Bör vara 3-6 veckor långa och en mesocykel bör innehålla en stegring i träningsbelastning/intensitet.
- Mikrocykler: Innehåller en veckas träning och det är här som träningen verkligen styrs.

Ett användbart citat hämtat ur denna artikel av Rowbottom²;

A frequent recommendation is that a mesocycle should consist of four microcycles in a specific order: ”ordinary” → ”development” → ”shock” → ”rehabilitation”.

Artikeln, *Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription*, skriven av William J. Kraemer och Nicholas A. Ratamess beskriver hur en individ på det mest optimala sätt skall träna upp sin power³:

- Individen skall välja att utföra ”multiple-joint exercises” då dessa övningar innebär en mer komplex neural aktivering och koordination och involverar stor muskelmassa.
- Viloperioderna bör minst vara 3-5 min vid utförande av dessa övningar, beroende på vilken nivå individen ligger på.
- Hastigheterna på repetitionerna är av stor vikt vid power träning, dessa skall vara höga.
- För att maximera power träningen skall tung styrketräning kombineras med explosiva övningar.

I kapitlet *Strength and Power training* ur boken *Total training for coaching team sports* skriven av Tudor O. Bompas beskrivs hur power träningen bäst ska periodiseras i fem faser för att uppnå bästa resultat⁴. Se tabell 1 nedan.

Tabell 1. De fem faserna enligt Bompas riktlinjer för att träna upp power.

Fas	Målsättning med fas	Kommentarer
Anatomical Adaption Training	Stärka och förbereda kroppens ligament, muskelsenor mm. för den framtida träningsbelastningen.	Belastningen är låg, längden på denna fas är 4-6 veckor.

¹ David G. Rowbottom, ”Periodization of Training”, in *Exercise and Sport Science*, ed. David William E. Garrett, Jr., Donald T. Kirkendall (Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000) p. 500-502.

² Ibid. p. 502.

³ William J. Kraemer, Nicholas A. Ratamess, *Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription*, (Medicine & Science in Sports & Exercise, 2004) p. 676, 679, 681.

⁴ Tudor O. Bompas, *Total training for coaching team sports*, Chapter 6 *Strength and Power training*, (Sport Books Publisher, 2006) p. 139-141.

MxS Training	Öka förmågan hos nervsystemet att rekrytera och aktivera så många FT-fibrer som möjligt.	Belastningen är högre, 70-95% av 1RM, denna fas är 3-9 veckor lång och består av 2-3 träningspass.
Power Training	Stimulera FT-fibrerna att kontraheras snabbare och i större antal.	Längden på denna fas är 4-5 veckor och består av 2-3 träningspass per vecka.
Maintenance of MxS and Power	Bibehålla tidigare träningsresultat.	Denna fas infinner sig under tävlingsperioden.
Transition	Inte tappa för mycket av den tidigare träningen.	Träna under låg belastning 2 träningspass per vecka.

I boken *Instant notes Sport & Exercise Physiology* skriven av K. Birch, D. MacLaren och K. George ges dessa riktlinjer kring styrketräning⁵:

Tabell 2. Riktlinjer kring hur styrketräningen bör vara utformad.

Mål	% 1 RM	Repetitioner	Set	Viloperiod	Hastighet
Styrka	>85	6-8	3-6	2-5'	Låg
Power	50-80	4-10	3-6	2-6'	Hög

Artikeln *Applied physiology of tennis performance* styrker vikten av en god styrka i axelpartiets muskler, då främst i rotatorkuffens muskulatur (infraspinatus och teres minor), för att få så framgångsrika slag som möjligt med så hög hastighet på bollen som möjligt⁶.

Artikeln *Rotator Cuff Training for Pitchers* skriven av Michael E. Powers beskriver specifika övningar för att träna upp styrkan i rotatorkuffens muskulatur⁷.

7 Integrering av resultaten i en Träningsplanering för Specialidrotten

7.1 Kapacitetsanalys och målsättningen med träningen

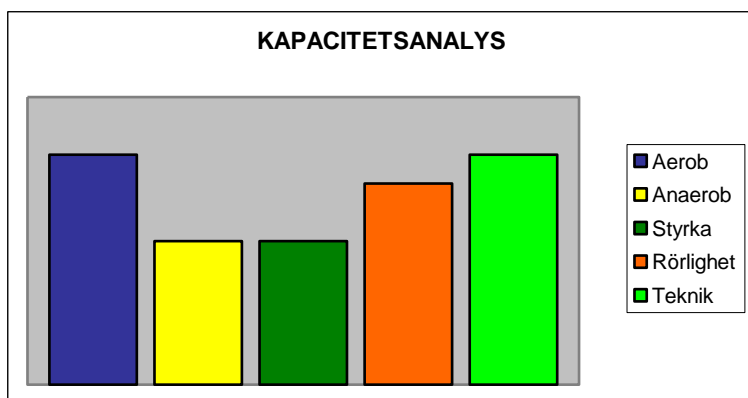
Denna träningsplanering är ämnad för en 18-19 årig heltidssatsande manlig tennisspelare. Denna tennisspelare spelar tennis på heltid och är "halvproffs". Han ligger på plats 1000 på ATP-rankingen (i världen). Han har under sina 12 år som tennisspelare tränat mycket och smart, och håller därför en hög fysisk nivå. Spelaren kommer under de tre kommande åren att ägna sig åt tennis på heltid för att nå drömmen om att bli en framtida topp-10 spelare.

Nedan i figur 2 presenteras denna spelares kapacitetsanalys och vidare nedan i figur 3 presenteras differensen mellan spelarens kapacitetsanalys och kravanalysen för en manlig tennisspelare i dagens världstennis. I figur 3 kan tydligt ses att det föreligger en differens mellan spelarens delkapaciteter, anaerob och styrka i jämförelse med de krav som ställs på spelaren.

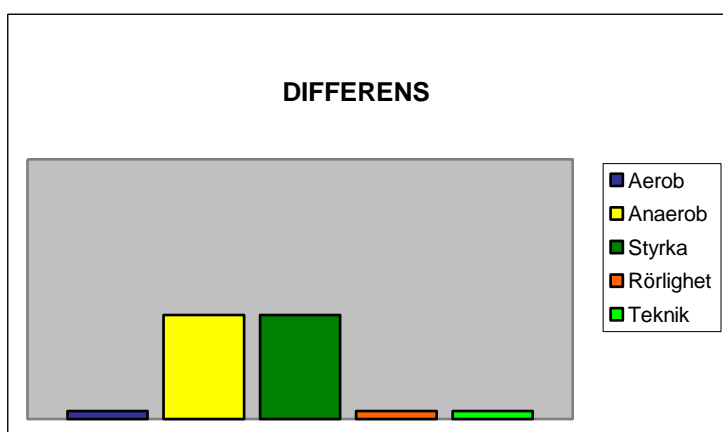
⁵ K. Birch, D. MacLaren och K. George, *Instant Notes Sport & Exercise Physiology*, (Taylor & Francis, 2005), p. 139.

⁶ M S Kovacs, *Applied physiology of tennis performance*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006, p. 382.

⁷ Michael E. Powers, *Rotator Cuff Training for Pitchers*, Journal of Sport Rehabilitation, 1998, p. 294-296.



Figur 2. Spelarens kapacitetsanalys i dagsläget.



Figur 3. Differensen mellan kravanalysen för dagens manliga elittennisare och denna spelares kapacitetsanalys.

Målsättningen med den fysiska träningen för denna spelare under de kommande tre åren kommer att bli att bibehålla samt förbättra de delkapaciteter som är i behov av detta. Därför är målet att bibehålla den aeroba förmågan, rörligheten och tekniken samt förbättra den anaeroba förmågan och styrkan. Styrketräningen kommer främst att vara inriktad på power under denna period. Eftersom det långsiktiga målet för denna spelare är att slå sig in på topp-10 i världen kommer inte så stor vikt läggas på tävlingar de kommande tre åren utan på att bli så fysiskt stark som möjligt.

7.2 Grundläggande träningsprinciper

I denna träningsplanering har bl.a. *periodiseringsprincipen* använts⁸. Vardera år är indelade i 3 säsonger där varje säsong börjar med en aktiv vila period, därefter kommer en grundträningsperiod, sedan en förberedelseperiod och sist en tävlingsperiod.

De principer som använts för att träna upp de olika delkapaciteterna är följande⁹:

Kontinuitetsprincipen: Spelaren tränar hela året då detta är nödvändigt för att prestera optimalt.

⁸ Kompendiet, *Träningsprocessen 1- grundläggande komponenter och begrepp inom Träningsplanering*. Kursen Träningslära 3, Hans Rosdahl, 2008-11-27.

⁹ Ibid.

Variationsprincipen: Träningen av de olika delkapaciteterna kommer att vara omväxlande för att undvika överbelastning samt brist av motivation hos spelaren.

Överbelastningsprincipen: Under styrkepassen belastas kroppen med större belastning än vad den är van vid. Detta styrs både med belastning men även med antal pass/vecka.

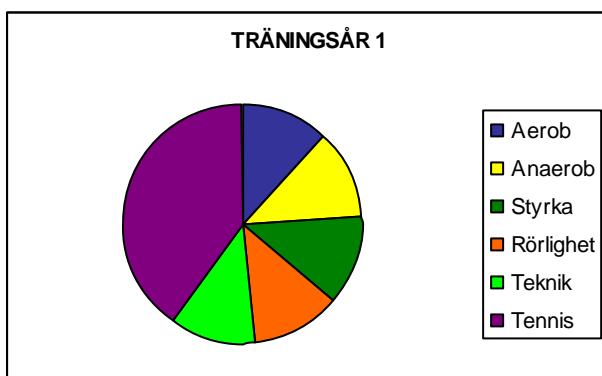
Superkompensationsprincipen: Träningen periodiseras så att en återhämtning mellan passen skall finnas. Precis innan tävlingsperioden börjar minskas antal träningstimmar samt intensitet för att uppnå en superkompensation under tävlingarna.

Specificitetsprincipen: Träningen strävar efter att vara så idrottsspecifik som möjligt.

Individualiseringsprincipen: Träningen är anpassad efter spelarens förutsättningar.

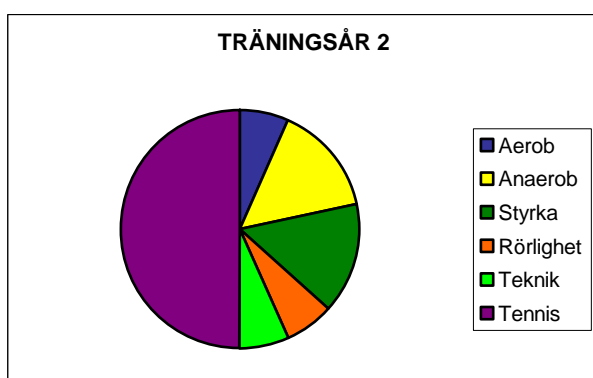
7.3 Flerårsplan

Denna flerårsplan är gjord för tre år framåt där målsättningen och upplägget med träningen respektive år förklaras nedan.



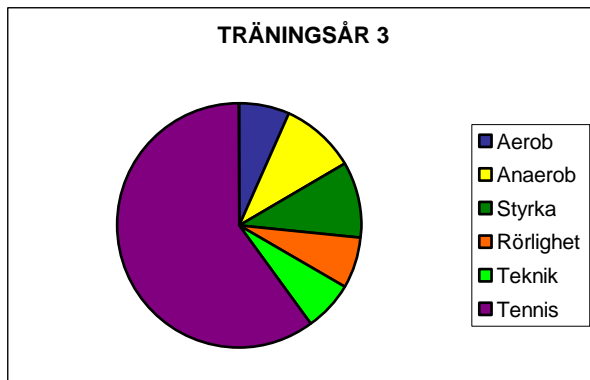
Figur 4. Träningsår 1, fördelning i träningsprocent av de olika delkapaciteterna.

Målsättningen med träningen under år 1 är att bedriva en "grundträning" där de enskilda kapaciteterna tränas lika mycket för att på så sätt få en stabil grund inför de nästkommande åren. Dock kommer det att läggas lite större vikt på den anaeroba förmågan samt styrkan då spelaren underpresterar på dessa områden. Målsättningen kommer här att vara att spelaren kommer att ha kommit ikapp anaerobt vilket innebär att störst vikt kan läggas på att träna upp spelarens power (främst i axelpartiet) de nästkommande åren. Tennisen kommer under detta år att bestå av 40 % av den totala träningsmängden under året.



Figur 5. Träningsår 2, fördelning i träningsprocent av de olika delkapaciteterna.

Målsättningen med träningen år 2 är att här bibehålla den aeroba förmågan, den anaeroba förmågan, rörligheten samt tekniken som lagts under år 1. Styrketräningen kommer här att gå mer mot tyngre vikter och mer inriktad mot power. Antal tennistimmar ökar här och kommer att bestå av 50 % av den totala träningsmängden under året.



Figur 6. Träningsår 3, fördelning i träningsprocent av de olika delkapaciteterna.

Målsättningen med träningen år 3 är att även här bibehålla den aeroba förmågan, den anaeroba förmågan, rörligheten samt tekniken. Styrketräningen kommer att vara helt inriktad mot power. Antal tennistimmar ökar även till denna period och kommer att bestå av 60 % av den totala träningsmängden under året.

7.4 Årsplanering

Denna årsplanering, se bilaga 2, är utdragen ur flerårsplaneringen och består av år 2. Denna är uppdelad i tre figurer i säsongsordning.

7.4.1 Struktur och innehåll av årsplaneringen

Säsonger

Året är indelat i tre olika säsonger där den första säsongen sträcker sig från Januari → April, säsong 2 sträcker sig från Maj → Augusti och säsong 3 sträcker sig från September → December. Den första säsongen består av spel inomhus, den andra säsongen består av spel utomhus och den tredje säsongen består av spel inomhus.

Perioderna

Varje säsong består av en Aktiv vila period (AV), en Grundträningsperiod (GP), en Förberedelseperiod (FP) samt en Tävlingsperiod (TP).

Den aktiva vila perioden finns med pga. att spelaren behöver vila mellan säsongerna. De aktiva vila perioderna är endast en vecka lång vardera. Under denna vecka är idén att spelaren skall ägna sig åt en aktivitet utanför tennisen för att få en större variation i träningen. Spelaren genomför under denna vecka 6 träningspass.

Grundträningsperioderna ligger efter de aktiva vila perioderna där målsättningen med träningen är att få en bra grund inför förberedelseperioderna som kommer därefter. Under

denna period ligger spelaren på runt 14 pass per vecka men den sista veckan i perioden minskas träningsmängden till runt 8 pass.

Förberedelseperioderna kommer efter grundträningsperioderna och under dessa perioder stegras träningsmängden för att få en superkompensation inför tävlingsperioden. Passen blir också mer tennisspecifika och utförs på tennisbanan så ofta som möjligt. Spelaren utför under denna period runt 18 träningspass per vecka av olika karaktär, mängden träning minskas dock veckorna/veckan innan tävlingsperioden för att uppnå en superkompensation.

Tävlingsperioderna finns med i slutet av varje säsong för att få med någon sorts toppning och periodisering i träningen även fast det inte läggs så stor vikt på tävlingarna under detta år. Beroende på hur det går för spelaren i tävlingen kan vissa tennis- eller fyspass komma att tas bort ur planeringen.

Tennis träningen

Under de aktiva vila perioderna består tennisträningen endast av teknik- och säkerhetsövningar (T/S). Detta för att dra ner intensiteten på träningen under denna period. Under grundträningsperioderna består träningen av mer tempoövningar (T) samt en del matchträning (Ma). För att sedan till förberedelseperioderna karaktäriseras mer och mer mot matchträning och tempoträning för att sedan bestå helt av detta i tävlingsperioderna. Detta för att göra tennisträningen så match- och tävlingslik som möjligt.

Aeroba träningen

Den aeroba träningen består av två pass/vecka (ibland tre pass/vecka) under hela året. Detta för att spelaren redan har en tillräcklig aerob förmåga och målet under detta år är att bibehålla denna förmåga. Den aeroba träningen sker i form av löpning (Lö) eller i form av annan idrott (An), detta under den aktiva vila perioden.

Anaeroba träningen

Det sker ingen anaerob träning under de aktiva vila perioderna. Under grundträningsperioderna är den anaeroba träningen inriktad på Produktions och Kapacitetsträning (ATP). Detta för att skapa en så bra grund som möjligt inför nästkommande period. Under förberedelseperioderna karaktäriseras den anaeroba träningen av Snabbhets träning (S) samt anaerob träning på tennisbanan (AB), allt för att göra träningen mer och mer tennisspecifik inför tävlingsperioden. Under tävlingsperioden sker all form av anaerob träning på tennisbanan.

Styrketräningen

Styrketräningen, som i detta fall även är power träningen, kommer att följa Bompas¹⁰ riktlinjer som nämndes tidigare i detta arbete. Dessa återfinns på sidan 7 i detta arbete. Styrketräningen är i den första grundträningsperioden endast inriktad på att utveckla hypertrofi (H) hos spelaren. De nästkommande två grundträningsperioderna kommer att bestå av fler explosiva (E) och maximala (M) styrketräningspass och inte enbart hypertrofipass.

¹⁰ Tudor O. Bompas, *Total training for coaching team sports*, Chapter 6 *Strength and Power training*, (Sport Books Publisher, 2006) p. 139-141.

Under nästkommande period, förberedelseperioden, blir träningen mer inriktad på maximalstyrka samt explosiv styrka för att toppa formen inför tävlingsperioden. Under tävlingsperioden är målet med träningen att bibehålla powerutvecklingen som tidigare träning gett. Under de aktiva vila perioderna ägnar sig spelaren endast åt ett styrkepass per vecka.

Power

Den nya kunskapen om hur man tränar upp power finns med i alla styrketräningspass under detta år. Alla styrketräningspass har den långsiktiga målsättningen att utveckla så stor power som möjligt hos spelaren. Dock måste spelaren även träna upp dess andra delkapaciteter men störst vikt under detta år kommer att vara att träna upp spelarens power.

Test

Tre fysiologiska test kommer att äga rum under denna årsperiod och dessa är inplanerade andra veckan i respektive grundträningsperiod för att få så stor reliabilitet som möjligt.

Tävlingar

De tävlingar som är inplanerade under året är 4 st per säsong, där två är nationella och två internationella. De nationella tävlingarna är utspridda där en ligger i grundträningsperioden och en i förberedelseperioden. Då den fysiska träningen inte är planerad så att målsättningen är att prestera optimalt på dessa tävlingar är resultatet under dessa tävlingar inte så viktigt. De två internationella tävlingarna ligger i tävlingsperioden som består av två veckor i slutet av varje period. Målsättningen under dessa tävlingar är att prestera optimalt och därför sker det en liten toppning inför denna period.

7.5 Periodplan

Denna periodplan, se figur 7 nedan, är tagen ur årsplaneringens första grundträningsperiod ur säsong 1. Målsättningen med denna period är att utveckla en grund styrka (hypertrofi). Som kan ses är passen inplanerade så att spelaren skall få ut maximalt av passen och så att återhämtningen skall bli optimal mellan passen.

Som exempel är styrkepassen med inriktning mot hypertrofi utspridda under veckorna för att spelaren skall få ut maximalt av träningen. Detsamma gäller för tennispassen som medvetet är inplanerade både under morgon samt kväll för att vänja spelaren vid spel under hela dagen då tävlingsprogrammen innebär att spelaren måste vara redo för spel både morgon och kväll. Under vecka 6 är en tävling inplanerad vilket innebär att träningsvolymen dras ned en aning under denna vecka. Under vecka 3 är ett fystest inplanerat. Detta test kommer att ligga på söndagen och som kan ses så består måndagen vecka 4 av lättare träning för att spelaren skall kunna återhämta sig.

De första fyra veckorna är medelintensiva, de tre följande veckorna är högintensiva och perioden avslutas med en lågintensiv vecka. Detta för att skapa en sorts periodisering i träningen för att optimera resultatet av träningen.

GP1							
Vecka 2.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	H	Lö	T/S	H	T/S	T/S	Lö
Dag							
Kväll	T	T/S	ATP	T	Lö	H	T/S
Vecka 3.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	T/S	T	T/S	Lö	H	T/S	
Dag				ATP			T/S
Kväll	H	ATP	H	T	Ma	Lö	
Vecka 4.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	T/S	H	Lö	T/S		H	Ma
Dag	Lö			H	T		
Kväll	Ma	T/S	ATP			T/S	ATP
Vecka 5.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon		Ma	ATP	T	T/S	Lö	
Dag	T/S			H			
Kväll	Lö	H	T/S	Ma	ATP	H	T/S
Vecka 6.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	Lö	T	Lö	ATP		H	T/S
Dag							
Kväll	Ma	H		T/S	T/S		
Vecka 7.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	T/S	Ma	ATP	T	T/S	Lö	
Dag				H			T/S
Kväll	Lö	H	T/S	Ma	ATP	H	
Vecka 8.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon	T/S	H	ATP	T	T/S	H	
Dag			Ma				T/S
Kväll	ATP	T/S	Lö	H	Lö	T/S	
Vecka 9.							
	Mån	Tis	Ons	Tors	Fre	Lör	Sön
Morgon			T/S			Lö	
Dag				H			
Kväll	T/S	ATP	Lö		T	Ma	

Figur 7. Grundträningssperiod 1 ur årsplaneringens säsong 1.

	Lågintensiv
	Medelintensiv
	Högintensiv

Figur 8. Färgbeskrivning av veckornas intensitet.

De olika färgerna ovan i figur 8 representerar om veckan är låg, medel eller högintensiv. Detta kan ses då kolumnen för respektive vecka är färgad.

7.6 Träningsvecka

Detta är en träningsvecka ur första grundträningsperioden ur säsong 1 och detta är en lågintensiv vecka. Att den är lågintensiv beror på att det är sista veckan i grundträningsperioden, inför förberedelseperioden, och spelaren behöver därför återhämta sig inför nästkommande period.

Veckan klassas som lågintensiv då antalet pass under veckan endast uppgår till 8 pass och där de flesta passen är av lågintensiv karaktär. Veckan består endast av ett anaerobt pass, produktionspass, samt endast två styrkepass med inriktning mot hypertrofi. Resterande pass är låg- eller medelintensiva tennispass samt två lågintensiva löp pass. Denna sammansättning innebär att spelaren får mycket ledig tid för återhämtning.

V.9	Aktivitet	Tid (min)/distans (m)	Intensitet (% max HF)	Kommentarer
Mån	Styrka, Hypertrofi	ca. 45min	Intensitet: 80 % av 1RM 12 reps x 4 set	Både överkropp och underkropp
Tis	Anaerob, ATP	ca 45min	Arbete: 10 sek. Vila: 50 Intensitet: 80-100% Repetitioner: 10stycken	Produktionsträning
Ons (morgon)	Tennis, T/S	1h	Lågintensivt	Träningen innehåller teknikträning och övningar som tränar upp säkerheten
Ons (kväll)	Aerob, Löpning	40 min	65 % av max HF	Passet är lågintensivt med syfte att återhämta kroppen
Tor	Styrka, Hypertrofi	ca. 45min	Intensitet: 60-80 % av 1RM 12 reps x 4 set	Både överkropp och underkropp
Fre	Tennis, T	1h	Medelintensivt	Passet består av tempoövningar där rörelseschemat tränas
Lör (morgon)	Aerob, Löpning	60 min	65 % av max HF	Passet är lågintensivt med syfte att återhämta kroppen
Lör (kväll)	Tennis, Ma	1h 30 min	Medelintensivt	Passet består av matchliknande övningar med tex. Taktikträning

Figur 9. Träningsvecka ur grundträningsperiod 1.

8 Diskussion

Att ha skrivit detta arbete och gjort denna träningsplanering har gett mycket ny kunskap och många nya idéer. Denna nya kunskap har främst bildats runt träning av power men även runt helheten av att lägga upp en träningsplanering för en spelare. Att först tagit reda på vilka krav som ställs på dagens tennisspelare och sedan utarbetat en träningsplanering, som del utifrån den kunskapen, har varit väldigt intressant och lärorikt.

Då ingen speciell artikel har funnits som beskriver hur power skall tränas upp i axelleden hos tennisspelare har dock de övriga artiklarna ändå kompletterat arbetet bra. En bra förståelse och grundkunskap har bildats kring hur en spelare bör träna för att träna upp power i form av antal repetitioner, belastning osv. Den grundkunskap har sedan tillämpats på träningen i axelledens muskulatur. En önskan hade ändå varit att ha hittat en mer precis artikel kring powerträning i axelleden för tennisspelare, även om artikeln skriven av Michael E. Powers som handlade om rotatorkuffen återfanns väldigt användbar. Den artikeln gav många bra övningsförslag angående träning av rotatorkuffens muskulatur och den kunskapen kommer att användas framöver.

Även om detta arbete fördjupats på power i axelleden som grund till framgångsrika slag får de övriga delkapaciteternas vikt inte nedvärderas på något sätt då sammansättningen av samtliga delkapaciteter gör en bra spelare. Styrkemässigt måste en spelare även vara styrkeuthållig för att orka med att slå de repetitiva slagen som återkommer under match, dock har fördjupningen i detta arbete handlat om power och inte styrkeuthållighet. Den förmågan och träningen av denna skulle vara intressant att öka kunskapen kring senare i framtiden som komplettering.

När man som tränare skall skapa en träningsplanering för en spelare finns det flera viktiga faktorer att ta hänsyn till så som: skadehistoriken hos spelaren, tidigare träning, mentaliteten hos spelaren, sociala faktorer, ekonomin osv. Ens roll som tränare är otroligt viktig och än bristande träningsplanering kan vara förödande för spelaren då denna kan bli skadad eller omotiverad då resultaten inte förbättras. En bra träningsplanering är alltså avgörande för en spelares prestation och dennes resultat. Därför bör individuella träningsplaneringar skapas där de faktorer som nämnts tidigare har tagits i beaktning, något annat vore förödande för spelaren.

Denna träningsplanering som presenteras i detta arbete är svår att utvärdera då denna inte är verklig och prövad på någon spelare. Förhoppningen är ändå att denna träningsplanering kan fungera som en grund för vidare utveckling inom detta område. Detta är en oändlig lärandeprocess och förhoppningen är att som tränare till slut kunna lägga upp en optimal träningsplanering för en spelare under flera år.

9 Referenser

Birch K., MacLaren D. och George K., *Instant Notes Sport & Exercise Physiology*, (Taylor & Francis, 2005), p. 139.

Bompa O. Tudor, *Total training for coaching team sports*, Chapter 6 *Strength and Power training*, p. 139-141.

Kovacs M S, *Applied physiology of tennis performance*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006, p. 382.

Kraemer J. William, Ratamess A. Nicholas, *Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2004. p. 676, 679, 681.

Powers E. Michael, *Rotator Cuff Training for Pitchers*, *Journal of Sport Rehabilitation*, 1998, p. 294-296.

Rowbottom G. David, "Periodization of Training", in *Exercise and Sport Science*, ed. David William E. Garrett, Jr., Donald T. Kirkendall (Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000) p. 500-502.

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
Eng: tennis, physiology, power, training, shoulder	

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Jag har valt dessa sökord eftersom att de är mest relevanta för detta arbete. Sökordet physiology gav träffar inom ett brett område och för att precisera min sökning använde jag mig av ordet power och training.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
SportDiscus	"tennis" AND "physiology"	58	1
SportDiscus	"tennis" AND "power"	474	0
SportDiscus	"tennis" AND "power" AND "training"	98	0
SportDiscus	"tennis" AND "power" AND "shoulder"	26	1
PubMed	"tennis" AND "power"	83	0
PubMed	"tennis" AND "power" AND "training"	20	0
PubMed	"tennis" AND "power" AND "shoulder"	10	0

KOMMENTARER:

Endast två artiklar ur dessa databaser ansågs relevanta för detta arbete. Resterande artiklar återfanns på annat sätt.

Bilaga 2 – Årsplaneringen

Träningsplanering år 2009	Månad	Januari					Februari					Mars					April		
	Vecka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Säsong	Säsong 1																		
Typ av trän	AV1	GP1									FP1					TP1			
Tävlingar																			
Tester																			
Tennis	tal pass/ved	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	10										Ma	Ma		Ma	Ma	Ma			
	9										T	T		T	T	T/S	Ma		
	8										Ma	T/S	T/S	Ma	T	T	T		
	7		T/S	T/S	T/S	T/S		T/S	T/S		Ma	T/S	T/S	Ma	T	Ma	Ma	Ma	T
	6		T/S	T	T/S	T/S		T/S	T/S		T/S	T	Ma	T	T/S	Ma	Ma	Ma	T
	5		T/S	T/S	T/S	Ma	T/S	Ma	T/S		Ma	T/S	T	T	Ma	T	T/S	T	Ma
	4		T	T	Ma	T	T	T	T	T/S	T	T	T	T/S	T	T/S	T	Ma	T
	3	T/S	T/S	Ma	T	Ma	T/S	T/S	Ma	Ma	T	T/S	T	T/S	T	T/S	T	Ma	T
	2	T/S	T	T/S	Ma	T/S	T/S	Ma	T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
1	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	Ma	T/S	T/S	T/S	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	T	Ma
Aerob Träning	tal pass/ved	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	6																		
	5																		
	4																		
	3		Lö																
	2	An	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö
	1	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö
Anaerob Träning	tal pass/ved	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	6																		
	5																		
	4													AB	AB				
	3										S	S	S	S	AB	AB	AB	AB	
	2			ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB
1		ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	S	S	S	S	S	S	S	S	AB	AB
Syketräning	tal pass/ved	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	6																		
	5																		
	4																		
	3		H	H	H	H		H	H		M	M		E	E	E			
2		H	H	H	H	H	H	H		E	E	M	M	M	E	E	E	E	
1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	M	M	M	E	E	E	E	E	M	M
Totalt antal träningspass p		6	14	14	14	14	10	14	14	8	17	17	14	18	18	17	15	12	12

Träningsplanering år 2009	Maj			Juni			Juli			Augusti								
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Säsong	Säsong 2																	
Typ av trän	AV2	GP2									FP2					TP2		
Tävlingar																		
Tester																		
Tennis	tal pass/ved	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	19									Ma	T/S	T		T/S	T/S			
	18									T	Ma	Ma		T	Ma	Ma		
	17									Ma	T	T/S		Ma	T	T	Ma	
	16									T	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
	15									T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
	14									T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
	13									T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
	12									T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
	11									T/S	Ma	T	Ma	T	Ma	T	Ma	T
Aerob Träning	tal pass/ved	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	6																	
	5																	
	4																	
	3																	
	2		Lö															
	1	An	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö
Anaerob Träning	tal pass/ved	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	6																	
	5																	
	4																	
	3										S	S	S	AB	AB	AB	AB	
	2			ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB
1		ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	S	S	S	S	S	S	S	AB	AB
Syketräning	tal pass/ved	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	6																	
	5																	
	4																	
	3		H	E	E	E	E			M	M	E		E	E	E	E	E
2		M	H	H	H	H	E		E	E	M	M	M	E	E	E	E	
1	H	H	M	M	M	M	H	M	M	M	E	M	E	E	E	E	M	M
Totalt antal träningspass p		6	14	14	14	14	14	10	8	17	17	18	14	18	17	16	12	12

September				Oktober				November				December				Månad		
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Vecka
Säsong 3																	Säsong	
AV3	GP3						FP3						TP3					Typ av träningsperiod
																	Tävlingar	
																	Tester	
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Typ av träning
								T	Ma	T	T		Ma					
								T/S	T	T/S	Ma		Ma	Ma	Ma			
	T/S	T/S	T/S		Ma	Ma		T	T/S	T	T	Ma	T	Ma	T			
	T	T/S	Ma		T/S	T/S		Ma	T	Ma	T/S	T	T/S	T	Ma	T	Ma	
	T/S	T	T/S	T	T/S	T		T/S	Ma	T	T	T/S	T	T/S	T	Ma	T	
	T/S	T/S	T	T/S	T/S	T/S	Ma	Ma	T	T/S	Ma	T	Ma	T	T/S	T	Ma	
T/S	T/S	T	T/S	Ma	T	Ma	T/S	T	T/S	T	T	T/S	T	Ma	T	Ma	T	T/S = Teknik/Säkerhet
T/S	T	T/S	T/S	T/S	T/S	T/S	T	Ma	Ma	Ma	T/S	T	T/S	T	Ma	T	Ma	Ma = Matchträning
T/S	T/S	Ma	T/S	Ma	T/S	Ma	T/S	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	T	Ma	Ma	Ma	T	T = Tempoövningar
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Typ av träning
	Lö																	
An	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö = Löpning
Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	Lö	An = Annan idrott
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Typ av träning
											S		AB					
								S	S	S	S	S	AB	AB	AB			AB = På tennisbanan
								AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	AB	ATP = Tolerans/Produkt
	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	ATP	S	S	S	S	S	S	S	S	S	AB	S = Snabbhetsträning
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	Typ av träning
	H	E	E		E	E		M	M	E	E		E	E	E			Max=M
	M	H	H	H	H	H		E	E	M	M	M	M	E	E	E	E	Hypertrofi=H
H	H	M	M	E	M	M	H	M	M	E	E	M	M	E	E	M	M	Explosiv=E
6	14	14	14	10	14	14	8	17	17	17	18	14	18	16	16	12	12	



Kapacitets- och Kravanalys

- för nationella och internationella elittennisspelare

Micaela Hjelm

Gymnastik- och idrottshögskolan
Tränarprogrammet åk 2
Kurs: Träninglära 1, 7,5 hp
HT-2008

Innehållsförteckning

Inledning.....	2
Del 1 Kapacitetsanalys	3
1 Bakgrund	3
1.1 Syfte	3
2 Metod	3
3 Resultat.....	4
3.1 Aerob.....	4
3.2 Anaerob	5
3.3 Styrka	6
3.4 Rörlighet.....	7
3.5 Teknik.....	7
4 Diskussion	8
Del 2 Kravanalys	10
1 Bakgrund	10
1.1 Syfte	10
2 Metod	10
3 Resultat.....	11
3.1 Aerob.....	11
3.2 Anaerob	12
3.3 Styrka	12
3.4 Rörlighet.....	13
3.5 Teknik.....	13
4 Diskussion	14
5 Käll- och litteraturförteckning.....	16
5.1 Tryckta källor	16
5.2 Elektroniska källor	16

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

Bilaga 2 Utförande av prestationstester och utseende av testdag

Inledning

Detta arbete är ett av de delmoment som ingår i kursen Träninglära 1, 7.5 högskolepoäng på Tränarprogrammet vid Gymnastik och Idrottshögskolan i Stockholm. Uppgiften är att skapa en Kapacitets- och kravanalys av vår egen idrott och därför kommer detta arbete innefatta en Krav- och kapacitetsanalys för tennis.

Första delen av arbetet kommer att innehålla en kapacitetsanalys för tennis där olika dags aktuella prestationstester och resultat från dessa, som görs på den yttersta eliten i Sverige, kommer att presenteras och granskas. Prestationstesterna kommer att vara indelade under de olika delkapaciteterna; Aerob, Anaerob, Styrka, Teknik och Rörlighet.

Andra delen av detta arbete kommer att innehålla en kravanalys för en manlig internationell elittennisspelare där mätdata och vikten av de olika delkapaciteterna kommer att presenteras. Denna analys kommer att bygga på vetenskapliga artiklar, till skillnad mot den första delen där endast aktuella prestationstester på nationell nivå presenteras.

DEL 1 KAPACITETSANALYS

1 Bakgrund

Tennis är en komplex idrott som ställer stora krav på spelaren både fysiskt och tekniskt. En tennisspelare måste kunna anpassa sitt spel till många olika underlag och det gör det svårt att definiera vikten av de olika kapaciteter som krävs att en tennisspelare bör ha för att prestera optimalt.

Under 70 och 80-talet var Sverige en stor tennisnation och hade flera manliga tennisspelare i världstoppen. Idag är framgångarna inte lika många och vi har få spelare på världsrankingen. Då den fysiologiska förmågan är mycket viktig i dagens tennis är det intressant att titta på hur den svenska testverksamheten ser ut jämfört med de krav som ställs på en världsspelare idag.

Det går att diskutera vilka kapaciteter som en tennisspelare måste ha men i grund och botten är det väldigt individuellt då man har olika förutsättning för att träna upp dessa. Genom olika fysiska prestationstester kan man testa sina fysiska kvalitéer som spelare. I Sverige genomförs en testverksamhet av de olika fysiska kapaciteterna för att kartlägga var i utvecklingen våra spelare ligger och vad de måste förbättra, respektive bibehålla.

I denna kapacitetsanalys kommer det att presenteras de prestationstester som genomfördes och de resultat som visades på de kvinnliga och manliga svenska juniorlandslagsspelarna födda 1985-1997 (11-23år) under perioden 18 januari 2007 – 14 maj 2008. Testerna baseras på fysprofilen samt 2 extra övningar för att göra testet mer tennisspecifikt. Ansvarig person för testverksamheten var Fredrik Johansson leg. Naprapat, på uppdrag av Sveriges Olympiska Kommitté.

Det kommer även att presenteras de prestationstester som genomförs på tennisspelarna i åldrarna 16-19 år vid Tennisgymnasiet i Kramfors. Gymnasiet är ett regionalt tennisgymnasium beläget i Kramfors. Då det inte finns några resultat publicerade kommer bara prestationstesterna redovisas.

1.1 Syfte

Syftet med denna kapacitetsanalys är att sammanställa och granska de prestationstester som genomförs och resultat från dessa inom de olika delkapaciteterna inom svensk elitennis idag.

2 Metod

För denna kapacitetsanalys kommer informationen i första hand från Internet och då främst från Svenska- och Stockholms tennisförbunds hemsidor. Efter att ha insett att utbudet inte var så stort som önskat togs kontakt med Fredrik Johansson som skrivit en rapport för SOK (Sveriges Olympiska Komitté) innehållande prestationstester och resultat på de svenska juniorlandslagsspelarna i åldrarna 11-23 år. Denna rapport publicerades 2008-06-08 och heter ”Landslagsspelare i tennis födda 1985-1997, Effekten på kapacitetsprofilen efter implementering av en strategi för fysiska tester och träning”. Se bilaga 1 för en mer utförlig sökning av litteratur.

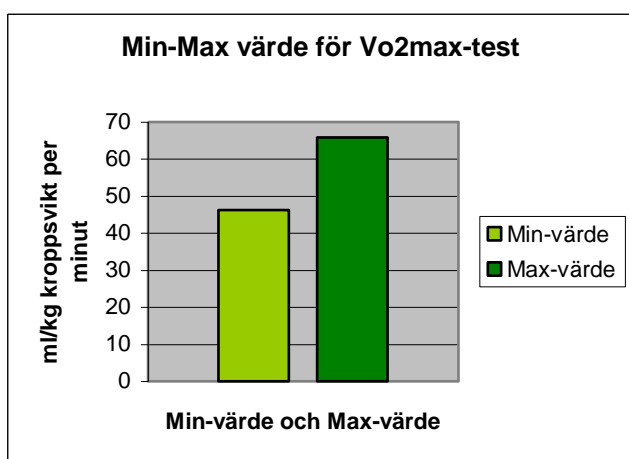
3 Resultat

De olika prestationstesterna och resultaten från dessa kommer att presenteras under olika underrubriker avseende de olika delkapaciteterna: Aerob, Anaerob, Styrka, Teknik och Rörlighet. För att se utförande av de olika testerna och hur en typisk testdag såg ut se Bilaga 2.

3.1 Aerob

De prestationstester som användes för att testa den aeroba uthålligheten hos de svenska juniorlandslagsspelarna och resultaten av dessa var följande¹¹:

- Vo2max-test

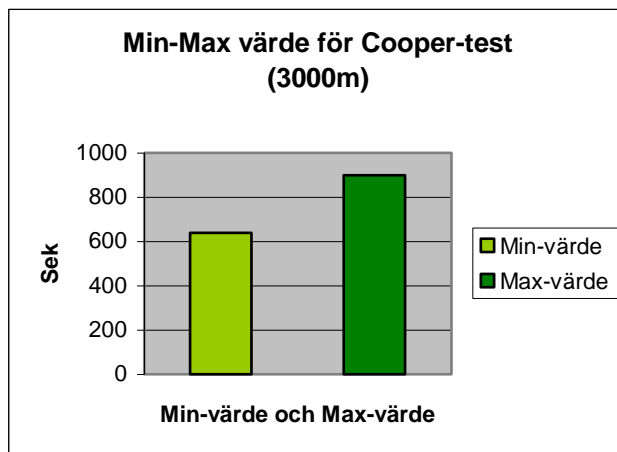


Figur 1. Resultat bestående av min/max värde av Vo2max-test hos samtliga spelare. Min-värdet uppmätt i ml/kg kroppsvikt per minut i ett Vo2max test var 46,30 ml/kg kroppsvikt per minut. Max-värdet uppmätt i ml/kg kroppsvikt per minut i ett Vo2max test var 65,78 ml/kg kroppsvikt per minut.

Medelvärdet för juniorlandslagsspelarna vid Vo2max-testet var 59,35 ml/kg kroppsvikt per minut.

¹¹ Fredrik Johansson, *Landslagsspelare i tennis födda 1985-1997, Effekten på kapacitetsprofilen efter implementering av en strategi för fysiska tester och träning*, Publicerad 2008-06-08. s.5

- Cooper-test (3000m)



Figur 2. Resultat bestående av min/max värde av Cooper-test (3000m) hos samtliga spelare. Min-värdet räknat i sekunder för ett Cooper-test (3000m) var 638 sekunder. Max-värdet räknat i sekunder för ett Cooper-test (3000m) var 898 sekunder.

Medelvärdet för juniorlandslagsspelarna vid Cooper-testet var 755,36 sekunder.

Det prestationstest som testar den aeroba uthålligheten på spelarna vid Tennishallen i Kramfors är följande¹²:

- 1,5 mile run (2400m)

3.2 Anaerob

De prestationstester som användes för att testa den anaeroba kapaciteten hos de svenska juniorlandslagsspelarna var följande¹³:

- 5 m Sprint
- 10 m Sprint
- 20 m Sprint

De prestationstester som används för att testa den anaeroba kapaciteten hos spelarna vid Tennishallen i Kramfors är följande¹⁴:

- 20-yard dash
- Sideways shuffle
- Spider-test

¹² Fystester Tennishallen i Kramfors
<http://www.tennishallen.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

¹³ Fredrik Johansson, s.5

¹⁴ Fystester Tennishallen i Kramfors
<http://www.tennishallen.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

3.3 Styrka

De prestationstester som användes för att testa styrkan hos de svenska juniorlandslagsspelarna var följande¹⁵:

Prestationstester med syfte att testa styrkan i överkropp:

- Chins (omvänt grepp)
- Dips
- Bänkpess
- Armhävning
- Brutalbänk

Tabell 1. Resultat för testerna Chins, Dips och Brutalbänk för samtliga spelare.

Prestationstest	Minst antal	Högst antal	Medelvärde
Chins (omvänt grepp)	1	18	7,1
Dips	1	21	12,69
Brutalbänk	4	32	22,08

Prestationstester med syfte att testa hoppstyrkan:

- 1 maximalt jämfotahopp med armsving
- 1 maximalt enbenshopp höger fot med händer på ryggen
- 1 maximalt enbenshopp vänster fot med händer på ryggen
- 1 maximalt vertikalthopp med armsving (Sargents Jump)
- 5 maximala jämfotahopp i rad med fria armar (elastiska hopp)
- Repetitiva sidledshopp på ett (1) ben med 40 cm bredd under 30 sekunder

Tabell 2. Resultat av prestationstesterna: 1 maximalt jämfotahopp med armsving, 1 maximalt vertikalthopp med armsving (Sargents Jump), 5 maximala jämfotahopp i rad med fria armar (elastiska hopp) hos samtliga spelare.

Prestationstest	Lägst värde (cm)	Högst värde (cm)	Medelvärde
1 max jämfotahopp med armsving	1,40	2,47	2,09
1 max vertikalthopp med armsving (Sargents Jump)	26	54,5	39,57
5 max jämfotahopp i rad med fria armar (elastiska hopp)	7,83	12,80	10,84

De prestationstester som används för att testa styrkan på spelarna vid Tennisgymnasiet i Kramfors är följande¹⁶:

¹⁵ Fredrik Johansson, s.5

¹⁶ Fystester Tennisgymnasiet i Kramfors

<http://www.tennisgymnasiet.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

Prestationstester med syfte att testa styrkan i överkropp:

- Push-ups
- Sit-ups

Prestationstester med syfte att testa styrkan i underkropp:

- Vertical Jump

3.4 Rörlighet

De prestationstester som testade rörligheten hos de svenska juniorlandslagsspelarna var följande¹⁷:

- Axelrotation / Inåtrotnation av spelarmen
- Deep Squat
- Sittande rotation
- Hamstrings

Det prestationstest som testar rörligheten på spelarna vid Tennisgymnasiet i Kramfors är följande¹⁸:

- Sit and reach

3.5 Teknik

Det utfördes inga prestationstester som mätte tekniken på de svenska juniorlandslagsspelarna.

Det prestationstest som testar smidigheten, dynamiska balansen och koordinationen på spelarna vid tennisgymnasiet i Kramfors är följande¹⁹:

- Hexagon

Då inga prestationstest som testar tekniken av de olika slagen utfördes eller utförs, varken på de svenska juniorlandslagsspelarna eller på spelarna vid Tennisgymnasiet i Kramfors belyses nedan några punkter som kan tänkas vara intressanta att analysera.

För att testa och analysera en teknik kan programmet C-Swing vara till stor hjälp. Några intressanta punkter att analysera i de olika slagen kan vara:

- förberedelse av fötter; viktigt för att optimera genomförandet och placering av bollen.
- position av rackethuvudet vid träffen; för att få olika träff (överskrub, spinn, flack) på bollen.
- position av kroppen; intressant att titta på knädjupet, vinkeln i armbågsleden vid träff, rotationen av överkroppen och höften vid träff mm.

¹⁷ Fredrik Johansson, s.5

¹⁸ Fystester Tennisgymnasiet i Kramfors

<http://www.tennisgymnasiet.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

¹⁹ Ibid.,

4 Diskussion

Efter att ha undersökt vilka prestationstester som görs på den svenska tenniseliten i åldrarna 11-23 år kan en del slutsatser dras. Eftersom att det inte finns så mycket resultat publicerat så kommer denna diskussion i första hand att handla om de olika prestationstesterna och valen av dessa.

Det finns ingen information att tillgå rörande standardisering av testpersonerna dagarna före test, beträffande mat och träning osv. Dock bör en standardisering förekomma för att optimera testresultaten vid den aktuella testningen, vilket innebär ingen intensiv träning dagen innan testgenomförande. Det är alltså viktigt att planera in testdagarna med noggrannhet och ta i beaktning testpersonernas träningsplanering.

Det finns alltid en risk för skador vid genomförande av test. Då de flesta testerna genomfördes med en belastning bestående av den egna kroppen minskas skaderisken avsevärt. En ökad skaderisk kan endast ses vid testet Bänkpress då spelaren kanske inte är van vid träning med vikter. Ett antagande är att de yngre spelarna i juniorlandslagen inte utför detta test utan istället gör armhävningar.

Utseendet av en typisk testdag för juniorlandslagsspelarna, se bilaga 2, är väl genomtänkt. Testerna som avser att mäta den aeroba förmågan var lagda först på dagen då testpersonerna var fräscha och utvilade och kunde prestera max på testet (om standardisering skett dagen/dagarna innan). Att planera in spänsttesterna långt in på testdagen bör inte vara något negativt då det förekommer många hopp i följd efter varandra i tennis (smash, serve) och det kan vara till fördel att mäta spänsten när testpersonen är lite trött och det då blir mer matchlikt. Att testa styrkan i överkropp i slutet av testdagen har inte heller några större nackdelar då dessa muskler inte har utsatts för en för stor belastning under de tidigare testerna.

De tester som utfördes på juniorlandslagen mäter den allmänna styrkan och fysiken hos en spelare. Att mäta max Vo_2 är av betydelse eftersom att utan en stark aerob kapacitet kommer en spelare inte att klara av att spela i flera timmar, som en match ofta kan pågå. Testresultaten från max Vo_2 max-testet (se diagram 1) visar ändå att spelarna i juniorlandslagen har en hyfsad bra aerob kapacitet. De ligger mellan 46,3 och 65,78 ml/kg kroppsvikt och enligt flera studier krävs att en elitennisspelare ligger över 50 ml/kg kroppsvikt per minut²⁰. Det framgår dock inte av testresultaten hur många spelare som ligger under 50 ml/kg kroppsvikt per minut. Dock visade medelvärdet som var 59,35 ml/kg kroppsvikt per minut att spelarna generellt som grupp ligger bra till. Valet att genomföra Cooper-test (3000 meter) och 1,5 mile run (2400 meter) speglar inte tennisspelets karaktär och de energisystem som är aktiverade under matchspel. Det eftersom att det mesta av arbetet sker under korta tidsintervaller (från 3 sek till 15 sek beroende på underlag) med viloperioder mellan varje poäng. Det skulle därför vara till större fördel för en tennisspelare att genomföra ett test innehållande någon form av intervaller (30 sek och kortare) med varierande intensitet.

En skillnad kan ses av valen och vikten av spänsttesterna mellan testverksamheterna i denna analys. Tennisgymnasiet i Kramfors använder sig endast av vertikalt hopp (Sargents Jump) där det i testet även föreligger en felmarginal beroende på utförande. Testverksamheten på

²⁰ Mark S. Kovacs, *Tennis Physiology: Training the Competitive Athlete*. Sports Medicine, Volume 37, Number 3, 2007, pp. 189-198 (10)

juniorlandslagsspelarna med avseende på spänsten var mer omfattande. Dessa tester är mer tennisspecifika då de mäter både den vertikala som den horisontella hoppspänsten hos spelaren. Under en tennismatch sker det flera olika riktningförändringar och därför är det relevant att mäta både den horisontella och den vertikala hoppspänsten.

I tabell 1 och 2 redovisas resultat av olika styrketester hos juniorlandslagen. Resultaten är även här svåra att analysera och jämföra då ingen information ges om vilka åldersgrupper resultaten kommer ifrån utan endast ett max/min värde och ett medelvärde för samtliga spelare redovisas. Det finns heller inga resultat att jämföra med. Den stora variationen i resultaten kan tolkas som följande, att de äldre spelarna fick ett bättre resultat än de yngre.

Rörlighetstesterna skiljer sig också då juniorlandslagen hade en mer omfattande testning av denna kapacitet än Tennisgymnasiet. Tennisgymnasiet använder sig endast av Sit and reach medan juniorlandslagen även använder sig av tester som mäter rörligheten av spelarmen, som är enormt viktig. Utan en bra rörlighet i spelarmen kommer en tennisspelare inte att kunna prestera optimalt i sina slag (speciellt i serve) då en för liten rörlighet begränsar rörelseomfånget och då begränsas kraften som kan utvinnas och projiceras på bollen. Det är alltså speciellt viktigt att ha en bra rörlighet i axelleden vid serve.

Då tekniken är väldigt individuell och anpassad efter individens fysiska kapacitet och uppbyggnad är det av förståelse att det utförs få prestationstester av denna kapacitet.

Eftersom att tennis både är en teknisk och fysisk idrott kan vi genom att utforma fler tennisspecifika tester som speglar tennisspelets karaktär och de fysiska krav som krävs av en internationell elitennisspelare. Det kan även vara till fördel att ha med tennisracketen i övningarna då det blir ännu mer tennisspecifikt. Det är stor skillnad på att springa framåt utan en tennisracket än att springa med en tennisracket.

DEL 2 KRAVANALYS

1 Bakgrund

Tennis har utvecklats från tiden då långa listiga poäng innehållande stil och finess spelades med en trärocket, till dagens snabba, explosiva idrott baserad på power, styrka och snabbhet där servar i 210 km/h är vanliga. Dagens tennis är en komplex och oberäknelig idrott som ställer stora krav på spelaren. Bidragande faktorer till varför tennis är en så oberäknelig idrott är variationerna av poängernas längd under match, olika slag, olika längd på matcherna, växlande väder osv. Eftersom att tennis, till skillnad mot andra idrotter, inte har en tidsbegränsning leder det till att tennismatcher kan hålla på i allt från under en timme till fem timmar (fem-sets matcher). Matcher kan också bli avbrutna på grund av väderförhållanden och återupptas dagen efter. Alla dessa faktorer gör det väldigt svårt att utforma en kravanalys för en manlig internationell elit tennisspelare.

På grund av den ständiga utvecklingen av idrotten, främst materialmässigt, innebär det att en kravanalys utformad för 10 år sedan inte kan appliceras på dagens tennisspelare. Frågan är då vilka kapaciteter som dagens manliga internationella elittennisspelare behöver för att spela en så optimal tennis som möjligt?

Denna kravanalys kommer att innehålla studier som gjorts på manliga internationella elittennisspelare i olika länder utifrån de olika delkapaciteterna; Aerob, Anaerob, Styrka, Rörlighet och Teknik. Dessa studier visar hur dagens tennis ser ut gällande de fysiska kraven och vilka kapaciteter som behövs för att prestera optimalt. I kravanalysen kommer det även att diskuteras tennisens framtid och de krav som kommer att ställas på en spelare i framtiden.

Förhoppningen är att genom att ta fram en ny kravanalys skall den nya kunskapen leda till en utveckling av idrotten och en djupare förståelse för vilka kapaciteter som krävs för en optimal prestation av en manlig internationell elit tennisspelare.

1.1 Syfte

Syftet med denna kravanalys är att utifrån testdata och samlad information från vetenskapliga artiklar och studier sammanställa de krav som ställs på en manlig internationell elittennisspelare i dagens tennis.

2 Metod

För denna kravanalys har informationen sökts genom de vetenskapliga databaserna *Pubmed* och *Sportdiscus*. Dessa databaser valdes eftersom att vetenskapliga artiklar ska ligga till grund för denna kravanalys och dessa databaser fanns därför passande för detta ändamål. De sökord som användes var följande, tennis, flexibility, physiology, technique, forehand, serve osv. För att se en mer utförligare beskrivning av sökandet efter information se Bilaga 1.

3 Resultat

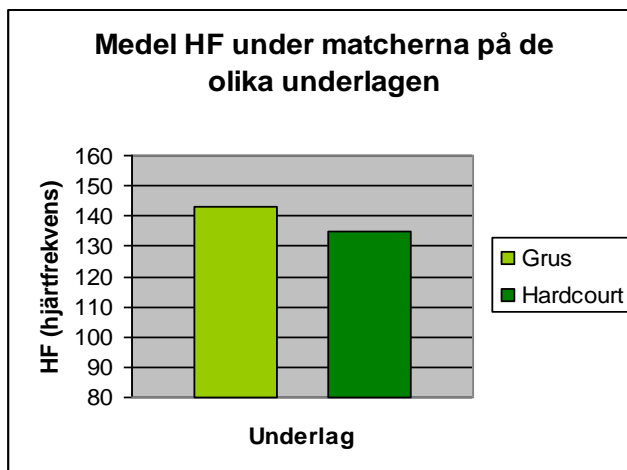
3.1 Aerob

Aerob uthållighet definieras som ”organismens förmåga att arbeta med hög intensitet en längre tid, under vilken energi levereras från aeroba processer”²¹. Den aeroba uthålligheten mäts oftast i form av Vo2max-test (syreupptagning).

En studie utförd på fyra manliga argentinska elittennisspelare under match på underlagen grus och hardcourt visar följande Vo2max utslag och HF (hjärtfrekvens)²²:

Tabell 3. Procent av Vo2max (ml/kg kroppsvikt per minut) under matcherna.

Typ av värde för Vo2max	Grus underlag	Hardcourt underlag
Medel procent av Vo2max	47,6 ± 6.5	49,5 ± 4.8
Högsta procent av Vo2max	75,3 ± 10,2	93,4 ± 5,4
Lägsta procent av Vo2max	17,8 ± 5,2	13,7 ± 5,3



Figur 3. Medel HF (hjärtfrekvensen) under matcherna på grus respektive hardcourt.

Medel HF (hjärtfrekvensen) under matchspel på grus var 143 slag/min.

Medel HF (hjärtfrekvensen) under matchspel på hardcourt var 135 slag/min.

Studien genomfördes enligt följande:

Totalt spelades 12 singelmatcher på underlagen grus och hardcourt (6 st. på grus och 6 st. på hardcourt). Matchernas längd var 90 minuter och spelades i bäst av tre set. Matcherna utfördes efter standardiserade tävlingsförhållanden. Testpersonerna bar en bärbar mätutrustning 30 min vardera under olika matcher för att mäta Vo2max under spel. Spelarna bar också en pulsklocka och band som registrerade deras puls under matcherna. Spelarnas högsta Vo2-max värden testades innan testet i labbmiljö för att säkerställa deras värden.

²¹ Arne Vilberg & Asbjørn Gjerset, ”Konditionsträning”, i *Idrottens Träninglära*, red. Claes Annerstedt & Asbjørn Gjerset, (Fårsta: SISU Idrottsböcker, 2002), s. 341.

²² Juan M. Murias, Damian Lanatta, Carlos R. Arcuri & Fernando A. Laiño, *Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces*, Journal of Strength and Conditioning Research, Volume 21, Number 1, 2007, pp.112-117.

3.2 Anaerob

Den anaeroba förmågan delas upp i två processer. Den alaktacida processen som innebär spjälkning av kreatinfosfat (CP) och adenotrifosfat (ATP) utan bildning av mjölksyra. Den laktacida processen innebär spjälkning av glykogen med bildning av mjölksyra²³.

Enligt review artikeln, *Intensity of tennis match play* visar flera studier gjorda på manliga elittennisspelare att laktatnivåer under matchspel ligger på mellan 1,8-2,8 mmol/liter. Men under långa och intensiva poäng kan laktatnivån höjas till 8mmol/liter vilket innebär att den laktacida processen aktiverats²⁴. Då en typisk tennis poäng under en tennismatch varar ca 10 sekunder, med viloperioder på ca 20 sekunder mellan varje poäng och då vilan mellan sidbytena är 90 sekunder innebär det att spelaren inte kommer att samla på sig en för hög laktatnivå²⁵.

Artikeln, *Tennis Physiology: Training the Competitive Athlete* visar att matchspelet består av perioder av högintensivt arbete, medan hela arbetet under match liknar ett långt arbete av moderat intensitet. För att kunna slå en serve och hårda grundslag i 210 km/h krävs en hög anaerob produktion av ATP (den alaktacida processen). En försämring i power under det högintensiva arbetet under match har visat sig vara relaterat till ständig minskning av kreatinfosfat (CP) i muskulaturen vilket då ställt högre krav på den laktacida processen med glykolys som resulterat i en ökning av muskel och blodlaktat koncentrationer och ett lägre pH-värde i muskulaturen²⁶.

3.3 Styrka

Enligt artikeln, *Applied physiology of tennis performance*, är en stor gripförmåga och en god styrka i händerna hos en elittennisspelare av stor vikt vid de olika slagen i tennis.²⁷ (följande text kommer från samma källa). En maximal gripstyrka av 600 N har uppmätts hos elittennisspelare tillsammans med en ökad uthållighet av gripförmågan till skillnad mot personer som inte spelar tennis. En stark gripstyrka behövs för att optimera rörelsen under de olika slagen men även för att få en så hög hastighet på bollen som möjligt.

Enligt artikeln visar även studier att det största bidraget för att få en så hög hastighet på bollen som möjligt vid en tennisserve var följande: inåtrotation av överarmen, vrist flexion, horisontal adduktion av överarmen, pronation av underarmen och framåtrörelse av axeln. Detta innebär att styrkan i rotatorkuffen spelar stor roll för en bra serve, speciellt musklerna, infraspinatus och teres minor. Hastigheten i en serve beror på en snabb och kraftfull koncentrisk rotation av musklerna i accelerationsfasen.

Artikeln visar även att både excentrisk och koncentrisk isokinetisk axel träning har resulterat i en ökning av power, främst i en ökning av hastighet men även en stor ökning av explosiviteten i rotatorkuffens muskulatur.

²³ Johnny Nilsson, *Träningslära*, Idrottshögskolan hösten 1997, s. 72-73.

²⁴ J Fernandez, A Mendez-Villanueva & B M Pluim, *Intensity of tennis match play*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006, p. 389.

²⁵ M S Kovacs, *Applied physiology of tennis performance*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006, p. 384.

²⁶ Kovacs, 2007, p. 193.

²⁷ Kovacs, 2006, pp. 382-383.

3.4 Rörlighet

Enligt artikeln, *Applied physiology of tennis performance* uppvisar en elittennisspelare en större inre rörlighet i axelleden i deras spelande arm än övriga idrottare men samtidigt har tennisspelare än sämre yttre rörlighet. En faktor till detta kan vara den systematiska serverörelsen som utförs väldigt ofta. Om inte den yttre rörligheten är god eller ej förbättras leder det ofta efter en längre tid till en obalans i leden som kan resultera i muskel och ledsador.

Bland elittennisspelare är det även vanligt med ”low back pain” som beror på en försämrade rörlighet i ländryggen samt i hamstring muskulaturen. Tennisspelare har visat sig ha en sämre rörlighet i båda hamstrings än andra idrottsmän och denna försämrade rörlighet i baksidan av låren ger störst utslag vid serverörelsen. Den dåliga rörligheten i hamstrings kan bero på den grundställning som en tennisspelare intar inför varje boll. På grund av den låga tyngdpunkten befinner sig hamstrings i ett förkortat tillstånd under långa perioder. Därför är det viktigt att stretcha hamstrings i tidig ålder så att spelaren slipper problem med ”low back pain” senare i karriären²⁸.

3.5 Teknik

Enligt en artikel skriven av *Jeff Hawes* så är det mer framgångsrikt att ta små steg fram till bollen än stora steg. Ett bra slag handlar inte bara om baksvingen och genomförandet utan även om balansen och positionen av kroppen under slaget. Genom att ta kortare steg fram till bollen finns det en större möjlighet av justeringar i sista minuten och träffa bollen i en mer balanserad position²⁹.

Rafael Nadal har en oerhört framgångsrik forehand och enligt en artikel skriven av *Jimmy Arias* där han analyserat Nadals teknik framhäver Arias de komponenter som gör Nadals forehand till det farliga vapen den är. Arias menar att det är dessa komponenter som gör Nadals forehand så bra som den är³⁰:

- exceptionell förberedelse inför slaget
- träffen av bollen sker med nästan full extension i armbågsleden
- träffen sker med vikten på den bakre foten
- stor rotation av överkroppen under slagets genomförande

Både Pete Sampras och Andy Roddick är kända för sina framgångsrika servar. Dock använder de olika tekniker vid genomförande av serven, som en artikel skriven av *Rick Macci* visar. De största skillnaderna är dessa³¹:

- Sampras utgångsställning med fötterna sker med en bred yta medan Roddick väljer en utgångsställning med fötterna nära varandra
- Sampras väntar längre med att gå ner i knäböj medan Roddick väljer att hamna i det läget i ett tidigare stadium

²⁸ Ibid., p. 383.

²⁹ Jeff Hawes, *Small Steps to Success*, Tennis, Volume 45, Issue 8, Oct2008, p.55.

³⁰ Jimmy Arias, *Rafael Nadal's forehand*, Tennis, Volume 44, Issue 1, 2007.

³¹ Rick Macci, *The serves of Pete Sampras and Andy Roddick*, Tennis, Volume 43, Issue 4, 2006.

- Sampras ”doppar” ner racketen i början av serverörelsen medan Roddick väljer att gå direkt upp till axlarna med racketen i början av serverörelsen
- Som följd av föregående punkt har Roddick ett lägre uppkast än Sampras

Trots skillnader i teknikutförandet vid serverörelsen får de båda ut ett lika bra resultat.

4 Diskussion

Efter att läst och bearbetat ett flertal vetenskapliga artiklar i ett försök att kartlägga vilka fysiska kvalitéer en manlig internationell elittennisspelare behöver för att prestera i dagens världstennis har medvetenheten ökat kring de krav som ställs på en manlig internationell elittennisspelare.

Som redovisas i tabell 3 visar värdena för Vo₂max hos spelarna en stor skillnad på de olika underlagen. Spelarna visar ett högre och ett lägre värde på underlaget hardcourt än vad de gör på underlaget grus. Medelprocenten av Vo₂max låg däremot relativt lika på de båda underlagen. Dock visade studien att HF var större på underlaget grus under en match. Det kan förklaras av den ökade längden av poängen som spelas på grus jämfört med hardcourt vilket resulterar i längre arbete på grus med samma vila mellan poängen och sidbytena för de båda underlagen.

Studierna gjorda på den anaeroba kapaciteten visade att den främsta orsaken till uttröttning under match för en tennisspelare inte beror av en för stor ansamling av laktat i blodet utan på minskningen av kreatinfosfat som resulterar i en försämrad power utveckling. Denna minskning beror på en för kort återhämtning i relation till de energikrav som ställs.

Studierna gjorda på rörligheten hos elittennisspelarna visar att en god rörlighet är viktig för att uppnå ett optimalt resultat. En god rörlighet är viktig både i över- och underkroppen för att undvika skador.

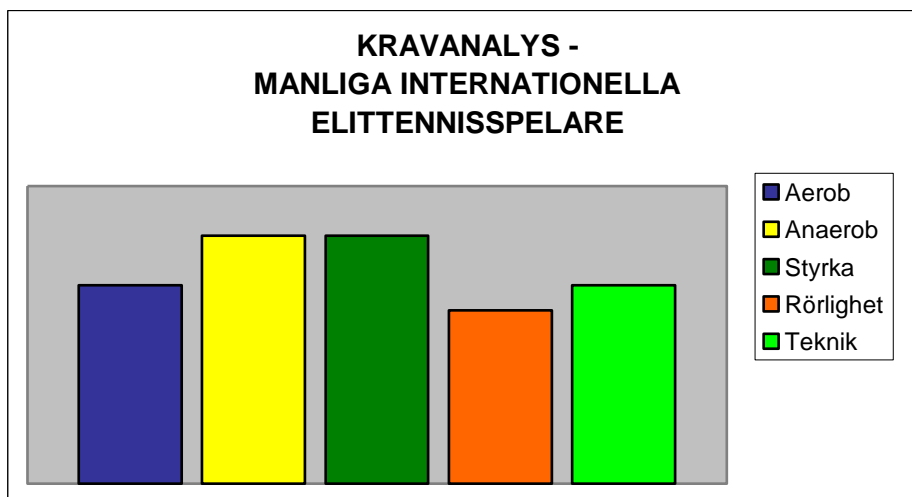
Det finns många artiklar och studier som gjorts på överkroppens muskulatur och styrka medan det finns få artiklar och studier gjorda på de nedre extremiteterna. Flera studier visar dock att det just förekommer flest skador på de nedre extremiteterna. Därför borde fler studier göras på detta område.

Att tennis är en komplex idrott och att kraven är många på en manlig internationell elittennisspelare kan konstateras. Studierna som använts i denna analys visar att dagens tennis är oerhört fysisk och för att klara av att spela en match måste en tennisspelare vara fysiskt stark. Egenskaperna i dagens tennis skiljer sig avsevärt från tennisen för 20 år sedan då kravet på fysiken inte var lika stor pga. det långsammare spelet och de längre poängen. Det kan dock noteras att spelarna för 20 år sedan behövde ha en större aerob kapacitet för att klara av att spela de långa bollduellerna till skillnad från en anaerob styrka. Slagen ligger idag runt 210 km/h och med denna utveckling som skett och kommer att fortsätta ske kommer styrkekraven att öka på tennisspelarna. Vi kommer att få se fler synbart fysiskt starka spelare på banan i framtiden, det är bara att se tillbaka på hur tennisspelarna såg ut för 10-15 år sedan och jämföra med hur de ser ut idag.

Med tanke på den variation som idrotten tennis har, i form av underlag, spelstil, match längd, väder, material osv. är en generell kravanalys egentligen inte det optimala. Men för att göra en

begränsning av arbetet med denna kravanalys har ändå en generell kravanalys för en internationell manlig elit tennisspelare utarbetats. Både underlaget och spelstilen bidrar till de olika kapaciteternas vikt för den spelande individen. T.ex. en baslinje spelare kräver en större aerob kapacitet än en attackspelare som kan avgöra poängen på så kort tid som 3 sekunder. Att spela på underlaget grus bidrar till längre bolldueller då underlaget är långsamt och en aerob kapacitet krävs i större utsträckning på detta underlag. Medan spel på underlaget hardcourt och gräs bidrar till kortare bolldueller krävs en större anaerob kapacitet för att spela på detta underlag med tanke på de högintensiva inslagen under poängen.

För bästa resultat och för att komma så nära kraven som möjligt för de olika underlagen bör en kravanalys för varje underlag utarbetas men då detta arbete ska begränsas kommer en generell kravanalys för en manlig internationell elittennisspelare att redovisas. Den generella kravanalysen tar inte specifikt hänsyn till underlaget. I figur 3 nedan har ett försök gjorts att skatta de olika delkapaciteternas vikt gentemot varandra för en manlig elittennisspelare inom den närmaste framtiden.



Figur 3. Skattning av de olika delkapaciteternas vikt för en manlig internationell elittennisspelare inom den närmaste framtiden.

I dagens tennis och i framtiden är och kommer den anaeroba kapaciteten samt styrkan vara avgörande för prestationen. En tennisspelare måste ha en god aerob förmåga, dels för att orka med att spela en match som pågår flera timmar men även i återhämtningssyfte. En funktionell teknik kommer alltid att vara viktig då tennis även är en teknisk idrott. Tekniken anpassas ständigt efter en spelares fysiska förmågor och tekniken kommer att fortsätta att förändras i takt med den fysiska utvecklingen och de fysiska kraven i framtiden. Ett resultat av de ökade styrkekraven i framtiden och de hårdare slagen kommer förmodligen att tekniskt resultera i kortare svingar pga. det högre tempot.

Sammanfattningsvis kan konstateras att tennisen i framtiden kommer att präglas av mer fysiskt starka spelare med större anaeroba kapaciteter i jämförelse med dagens krav.

5 Käll- och litteraturförteckning

5.1 Tryckta källor

Arias Jimmy, *Rafael Nadal's forehand*, Tennis, Volume 44, Issue 1, 2007

Fernandez J, Mendez-Villanueva A & Pluim B M , *Intensity of tennis match play*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006, p. 389

Hawes Jeff, *Small Steps to Success*, Tennis, Volume 45, Issue 8, Oct2008

Johansson Fredrik, *Landslagsspelare i tennis födda 1985-1997, Effekten på kapacitetsprofilen efter implementering av en strategi för fysiska tester och träning*, Publicerad 2008-06-08.

Kovacs M S, *Applied physiology of tennis performane*, Br J Sports Med, Volume 40, 2006

Kovacs S. Mark, *Tennis Physiology: Training the Competitive Athlete*. Sports Medicine, Volume 37, Number 3, 2007, pp. 189-198 (10)

Macci Rick, *The serves of Pete Sampras and Andy Roddick*, Tennis, Volume 43, Issue 4, 2006

Murias Juan M., Lanatta Damian, Arcuri R. Carlos & Laiño A. Fernando, *Metabolic and functional responses playing tennis on different surfaces*, Journal of Strenght and Conditioning Research, Volume 21, Number 1, 2007, pp.112-117

Nilsson Johnny, *Träningslära*, Idrottshögskolan hösten 1997, s.72-73

Vilberg Arne & Gjerset Asbjörn, ”Konditionsträning”, i *Idrottens Träningslära*, red. Annerstedt Claes & Gjerset Asbjörn (Farsta: SISU Idrottsböcker, 2002)

5.2 Elektroniska källor

Fystester Tennisgymnasiet i Kramfors

<http://www.tennisgymnasiet.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

Bilaga 1

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Käll- och litteratursökning för kapacitets- och kravanalysen.

VAD?

Vilka ämnesord har du sökt på?

Ämnesord	Synonymer
Sve: tennis, fysiska tester, tennisgymnasium, svenska tennisspelare,	Sve: fystester,
Eng: tennis, physiology,	Eng: technique, forehand, serve, footwork,

VARFÖR?

Varför har du valt just dessa ämnesord?

Jag har valt dessa sökord eftersom att de är mest relevanta för detta arbete. Sökordet physiology gav träffar inom ett brett område och för att precisera min sökning använde jag mig av synonymerna, flexibility, strenght, technique. För att få en ännu precisare sökning gällande technique användes synonymerna forehand, backhand och serve.

HUR?

Hur har du sökt i de olika databaserna?

Databas	Söksträng	Antal träffar	Antal relevanta träffar
Google	Fystester tennisspelare tennisgymnasium	16	1
SportDiscus	"tennis" AND "physiology"	58	3
SportDiscus	"tennis" AND "technique" AND "forehand"	76	1
SportDiscus	"tennis" AND "technique" AND "serve"	105	1
SportDiscus	"tennis" AND "technique" AND "footwork"	14	1

KOMMENTARER:

Det var relativt smidigt och lätt att söka vetenskapliga artiklar via SportDiscus. Anledningen till varför endast den databasen finns med i denna litteratursökning är pga. att den gav mest relevanta sökträffar. Google användes för att söka litteratur för kapacitetsanalysen medan SportDiscus användes för att söka vetenskapliga artiklar för kravanalysen. Jag valde att endast söka information via sökmotorn Google när det gällde att få fram fystester för tennisspelarna vid tennisgymnasierna då jag fått det övriga materialet för min kapacitetsanalys skickad till mig i form av en rapport.

Bilaga 2 – Utförande av prestationstester och utseende av testdag

Utförande av prestationstester, Juniorlandslagen³²:

Vo2 max: Utfördes på löpband.

Cooper-test (3000m): Spelaren ska löpa 3000 meter så fort som möjligt med jämn fart.

Chins (omvänt grepp): Ingen information.

Dips: Ingen information.

Bänkprens: 1 RM max klassiskt.

Armhävning: Ingen information.

Brutalbänk: Ingen information.

5m sprint: Sprinter med fotocell, start från stående position.

10m sprint: Sprinter med fotocell, start från stående position.

20m sprint: Sprinter med fotocell, start från stående position.

Hopp(alla hopp inräknade): Mätning av hoppen sker manuellt.

Axelrotation / Inåtrotsrotation av spelarmen: Ingen information.

Deep Squat: Ingen information.

Sittande rotation: Ingen information.

Hamstrings: Ingen information.

Tennisgymnasiet i Kramfors³³:

1,5 mile run (2400m): Spelaren ska löpa 2400 meter så fort som möjligt och med jämn fart.

Push-ups: Testpersonen stöder sig på raka armar med händerna rakt under axlarna, kroppen ska hållas rak under hela övningen med tådelen av skon som stöd mot underlaget. Överarmen måste i det nedre läget vara parallell med golvet innan armsträckningen till raka armar kan påbörjas.

Sit-ups: Mät antal upprepningar under 60 sekunder. Händerna ska vara knäppta bakom nacken, benen böjda i 90 grader i knäledsvinkeln, uppresning till dess att armbågarna når knäskålen och återgång till skulderbladen når mattan.

Vertical Jump: Sträck maximalt med sidan mot en vägg eller liknande och markera sträckhöjden med en krita. Markera den högsta höjden vid upphoppet, avståndet mellan markeringarna är hopphöjden.

Spider-test: Placera ut fem bollar på tennisbanan enligt följande: v. singellinje/baslinje kryss, v. singellinje/servlinje kryss, servelinje/mittlinje kryss, h. singellinje/servelinje kryss, h. singellinje/baslinje kryss. Starten sker från mittmärket och en boll i taget hämtas in i medsols ordning och läggs ner bakom start- och målplatsen på en tennisracket.

20-yard dash: Starta bakom baslinjen, spring i maximal hastighet till andra sidans servelinje.

Sideways-shuffle: Stå mitt på servelinjen och titta mot nätet, sidsteppa längs servelinjen och rör dubbellinjen med ena foten, sidsteppa över till andra dubbellinjen och vänd tillbaka för att gå i mål där du startade. Crossover steg är ej tillåtet.

Hexagon: Börja inuti och hoppa sedan jämfota in och ut över alla sex sidorna i hexagonen med kroppen hela tiden vänd framåt. Tiden för tre varv räknas som testresultat, sidornas längd skall vara 60 cm.

Sit and reach: Sit med rak knäled, böj överkroppen framåt. Notera avståndet med fingertoppen till (-) eller förbi (+) fotsulan.

³² Enligt diskussion med Fredrik Johansson.

³³ Fystester Tennisgymnasiet i Kramfors

<http://www.tennisgymnasiet.se/pdf/fystester.htm> (Acc. 2008-10-31)

Utseende av testdag för juniorlandslagen³⁴:

08.00

- Registrering av längd och vikt samt standardiserad uppvärmning inför testerna

08.30

- Vo2 max/Cooper test 3000 meter

13.00

- Sprinttester 5, 10, 20 meter

13.45

- 1 jämfotahopp max med armsving
- 1 jämfotahopp max vänster & höger
- Sargents Jump
- 5 jämfotahopp
- Sidohopp 40 cm

15.15

- Chins
- Bänkpress/Armhävning
- Dips
- Brutalbänken

³⁴ Fredrik Johansson, s.5