

Rapport från AVA-kongress i Newmarket, sept 2005

Besök hos galopptränare James Fanshawe

Newmarket är galoppsportens Mecka. Där finns det 2500 hästar. Träningsanläggningen i Newmarket är gemensam. Den sköts av jockeyklubben. Det finns både gräs och fibergrus. Uppförslöpan var 800 m lång och den släta träningsbanan var 1 mile (ca 1600 m). Fibergruset är ett snabbare underlag

Tränare: Det stall vi besökte hade 58 äldre hästar i träning. I ett annat stall en bit därifrån hade de 45 2-åringar. Rörelsen hade totalt ca 40 anställda varav en del bara på timme. Tränings-/inackorderingsavgiften var £350 per vecka (ca 4900 kr/v).

Foder och strö: Foderstaten bestod av gräshö (såg inget vidare ut, saknade baljväxter) oftast fri tillgång, havre, majs, proteintillskott. Tränaren hade provat hösilage och var inte nöjd med det. Man ströade med stort kutterspån.

Skötsel: Hästarna skoddes var 3-4e vecka. Stallet hade en hovslagare varje dag mellan 05.30-10.00. Några av hästarna gick en timme per dag i hagen, andra gick i skritten. Till unghästarna fanns fyra skrittmaskiner. Hästarna spårklippes i oktober. Hästarna vägdes varje torsdag för att hålla sin ”vinnande vikt”. En vecka före start endoskoperades hästarna.

Träning och tävling: Starthästarna tävlades mellan april/maj till början av november. Därefter hade stallet ca 6-10 hinderhästar som tävlade under vintern. Man börjad rida första turen 06.00 och en tur tog ca 1 tim 15 min. De äldre hästarna reds måndag-lördag när de var i full träning och vilades på söndagar. Då galopperade de långsamt en uppförslöpa (800m) och därefter 2-3 gånger i tempo. James F poängterade att det är när man byter underlag, som skador uppstår. Han försökte träna uteslutande på gräs. Gräset och allvädersbanorna gav olika typer av skador.

I november tar man in åringarna och hanterar dem och rider in dem själva. Inridningen tog mellan 10-14 dagar och 4-5 veckor. Tvååringarna reds i skritt och trav till att börja med. I mars började de galoppera. Som mest startade 5-10 tvååringar och gjorde då inte mer än 3 starter.

Intryck: Det mäktigaste intrycket var att se 36 ekipage skritta i väg till sin träning och tränaren skrittar med på sin häst, rökandes cigarr.

Stall:

Lungfunktion under anaestesi (Görel Nyman)

Inledning: Hästen har hög gradient för alveolär syrespänning.

Fokusera på lung funktionssvar stående och sövd häst.

En vaken stående häst fungerar perfekt. Men hästen fungerar ok att vara uppochner i 20 min, därefter minskar syreupptaget i blodet.

Fyra delar bidrar:

1. Gas tillförsel i lungan
2. Syreupptag till blodet
3. Cirkulation
4. Metabolisk status – syresättning till musklerna.

Påverka syreupptaget

Inandad syrekonzentration och omgivande tryck. P_{aO_2} (arteriell syrekonzentration) ökar om syrekonzentrationen i luften ökar, vanligt att öka till 30% eller mer.

I lungan kan få ökad koldioxidkonzentration (hypoventilation ger att alveolära ventilationen går ner och arteriell koldioxodhalt går upp) och en felaktig matchning mellan där syret finns och upptaget kan ske, sk V_A/Q mismatch. Lungödem kan begränsa diffusionen.

Optimal V_A/Q : teoretiskt 1,0, kliniskt 0,8 (varierar mellan 0,1-10, teoretiskt 0 (intrapulmonary shunt) - ∞ (dead space ventilation)). Påverkas av gravitationen, som ger heterogen genomblödning. Lågt V_A/Q ger minskat syreupptag, P_{aO_2} . Kompenseras genom att öka inandad syrekonzentration.

De flesta medel för sövning ger minskad lungmuskeltonus, hjärtminutvolym och förskjutning av diafragman mot huvudet. Det resulterar i minskning av ventilation och lungvolym. Ta hänsyn till kroppsform och lungvolym.

Ökat syreupptag:

1. Öka syreintag 30-80%. (Syrekollaps efter 5-7 min om 100% syre).
2. Ventilation "better think twice". P_{aCO_2} går ner, trycket i thorax, oxygendelivery?, inefficent to minskat shunt?.
3. Minskad shunt
4. Minskad V_A/Q

Sövning efter max arbete

God kvalitet av anaestesi

Acceptabel hjärtlungfunktion

Förhöjd temperatur efter arbete kvarstår.

Lungfunktion under arbete (David Marlin)

Metaboliskt behov under arbete.

Vad driver ventilationen?

Muskelkontraktion och ATP. (Muskelkontraktioner minskar ATP.)

Måste driva cykeln: $ATP \leftrightarrow ADP + P_i$

Anaerob bara när det saknas syre \Rightarrow ger ineffektivt.

När aerob \Rightarrow långsammare men mer effektiv omsättning. Diffusion i lungan och från blodet via muskel till mitokondrien.

Ta hänsyn till metabolisk behov och kostnad för temperaturreglering.

Lungans yta är ca $2500 \text{ m}^2 = 10$ tennisbanor!, har 10^{10} - 10^{11} alveoler och 40 l max volym.

Max 120 andetag per min, 100 l/s max flöde (\approx l/s i medel). När max behovet ökar i l/min blir kostnaden mycket hög (ökar exponentiellt).

Luftvägarnas motstånd.

- I vila: 2/3 övre luftvägar och 1/3 nedre luftvägar.
- I arbete: Inandning mest övre luftvägar ca 90% vid utandning mest nedre luftvägar ca 60%

Perfekt matchning mellan steg och andningsmönster.

Effektivitet? Begränsning i andningsarbete och begränsa andningen ytterligare.

Ändrat mönster om lungproblem/lungsjukdom.

Tre förslag på ventilationsmekanism under arbete:

1. Ryggflexion
2. Belastning av framben på thorax
3. Visceral piston

Expansion \leftrightarrow kontraktion av bröstet är max när står still. Mäts vid 7e och 16 e revbenet.

Inandning 1 cm ökning och åter 1 cm vid utandning.

Galopp: Min bröst rörelser – stelnar, mer abdominala rörelser.

Skritt synkronisering av bröst och abdominala rörelser.

Ineffektivt om rörligt bröst, fördel med stelt bröst om övre luftvägsmotstånd.

Om högt sadelgjordstryck, hindrar ventilationen och hästen orkar inte lika mycket!.

Varför hypoxemi?

- Begränsad diffusion
- V_A/Q obalans – mindre del
- Shunting – reglerbar.

Lätt arbete PO_2 = något bättre än i vila, intensivt arbete = sämre än i vila.

Diverse

- Efter arbete ser man mer protein i lungvätskan (BAL).
- Träning ger inte förbättring av lungventilation (minvolym lika).
- Mer syre inandning ger ökat VO_2 max.
- Lungblödning sker i toppen av lungan. Genomblödningen i vila är i botten av lungan och vid arbete i toppen av lungan. Högt blodflöde i toppen av lungan, men också högt hydrostatiskt tryck(?) som bidrar till blödning. Olika individer blöder eller ej trots samma höga tryck.
- 45°C i venös blodtemp och $42,5^\circ\text{C}$ efter arbete i rektaltemperatur!

Hjärtfunktion under arbete (David Marlin)

15% av värmen förloras från andningsvägarna.

Metaboliskt behov och kostnad för temperaturreglering beror av hastighet och arbetsintensitet (workload) och kommer att ge belastning på hjärtat och cirkulationen.

Det syre mitokondrierna får kommer att begränsa arbetet. Ficks ekvation ger att

Syreupptaget = hjärtminutvolym * (arteriell – mixat venöst)syrekoncentration.

Max hjärtfrekvens 220-240 slag per minut. Högst i unga fullblod. Minskar med 1 bpm per år. Max hjärtfrekvens vid ca 90% av max syreupptag.

Om man jämför max syreupptag mellan djurarter är det oberoende av storlek. En mus är ungefär lika bra som en häst. En människa sämre.

Effekten av motlut på peak hjärtminutvolym 0° gav en slagvolym °

Lutning	Hjärtfrekvens slag/min	Slagvolym, l	Hjärtminutvolym, l/min
0°	218	1.28	270
6°	218	1.55	325

Vid låg intensivt arbete ser man ”overshoot” i hjärtfrekvensen, dvs en kortvarig snabb mycket hög ökning i hjärtfrekvens.

Det tar 1-1,5 min att nå steady state i hjärtfrekvens under arbete. Snabbaste beskrivet för ett djurslag. Om mätning av hjärtfrekvens efter arbete gör det fortast möjligt efter stopp, helst inom 1-3 min.

En unghäst med stort hjärta gör samma arbete med lägre hjärtfrekvens. Det gör att den häst med det mindre hjärtat förefaller mera tränad och svarar snabbare på träning. Den hästen med det stora hjärtat får inte utnyttja sin förmåga maximalt om dessa hästar tränas lika i en grupp. Syreupptag är en bättre markör på kondition och träningsstatus.

Blodflöde till musklerna under arbete kan begränsa temperaturregleringen. Ett minskat blodflöde till huden gör att avdunstningen /sweat rate minskar.