



Snusets påverkan på balans

**-skillnad i posturalt svaj hos dagligsnusare före och
efter uppehåll från snusbruk**

Fredrik Edin

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN

D-uppsats 2010

Tränarprogrammet: 2006-2009

Handledare: Mikael Mattsson

Björn Ekblom

Examinator: Leif Yttergren



The impact of Swedish moist snuff on postural balance

-difference in postural swaying in daily users of
Swedish moist snuff before and after withdrawal
from snuff use

Fredrik Edin

THE SWEDISH SCHOOL OF SPORT
AND HEALTH SCIENCES
Essay for the degree of Master 2010
Training program: 2006-2009
Supervisor: Mikael Mattsson
Björn Ekblom
Examiner: Leif Yttergren

Sammanfattning

Syfte

Snusandet har ökat de senaste åren, särskilt bland kvinnor och yngre personer och till flera samhällsgrupper. Rökning har under många år genomgått rigorös forskning och därigenom bevisats vara förenat med ohälsa. Däremot är forskning på snusanvändandets hälsoeffekter eftersatt. En fysiologisk effekt som föreslagits av långvarigt snusande är påverkan på balans (posturalt svaj). Uppsatsens huvudsyfte är att undersöka effekten på balans av ett långvarigt (sex veckor) uppehåll från snus i en grupp av dagligsnusare.

Metod

I studien genomförde dagligbrukare av snus (n=13) tester av posturalt svaj före och efter sex veckors uppehåll från snus. Undersökningen bestod av sex olika balanspositioner stående på en kraftplatta där amplituden och standardavvikelsen av svajet (tryckcentrumsförflyttning) i sidled (mediolateralt) och framåt-bakåt (anterio-posteriort). En referensgrupp av icke tobaksbrukare (n=15) genomförde samma tester, med minst en dags mellanrum, för att mäta den normala dag-till-dag-variationen i posturalt svaj. Dessutom mättes blodtryck, hjärtfrekvens och kroppsvikt.

Resultat

Det posturala svajet påverkades i stort inte av att långtidssnusare gjorde ett snusuppehåll på sex veckor. Det fanns inga signifikanta förändringar i amplitud vid någon av de sex positionerna i någon riktning (p-värde mellan 0,09 till 0,92). Standardavvikelsen på rörelsen var signifikant förändrad vid två av tolv mätningar. Dock var de absoluta skillnaderna av samma storleksordning som dagsvariationen vid mätningarna på referensgruppen, och anses därför fysiologiskt obetydliga. Övriga fysiologiska förändringar var att hjärtfrekvensen i vila sänktes med 6 ± 10 slag/minut ($p=0,002$) och att försökspersonerna gick upp i vikt med $1,7 \pm 1,7$ kg ($p=0,003$).

Slutsats

Ett uppehåll i snusandet på sex veckor hade försumbar effekt på balansen i stillastående, mätt som posturalt svaj, hos personer som snusat dagligen under lång tid. Däremot innebar snusuppehållet en sänkning av hjärtfrekvensen i vila och en ökning av kroppsvikten.

Abstract

Aim

The use of Swedish moist snuff has increased in recent years, especially among women and younger people and to several community groups. Smoking has, based on numerous research studies, since long been associated with illness and death. However, research on moist snuff use is neglected. A physiological effect that has been proposed by long-term use of moist snuff is affected balance (postural sway). The main purpose of this paper is to investigate the affect of long-term (six weeks) withdrawal from use of Swedish moist snuff on balance.

Method

In the study daily users of snuff (n=13) conducted tests of postural swaying before and after the six week withdrawal from moist snuff. The investigation consisted of six different equilibrium positions standing on a force plate in which the amplitude and standard deviation of sway (center of pressure movement) in the sideways (mediolateral) and forward-backward (anteriorposterior). A reference group of non-tobacco users (n=15) performed the same tests, with at least one day apart, in order to measure the normal day-to-day variation in postural sway. In addition, blood pressure, heart rate and body weight were measured.

Results

The postural sway in long-term snuff users was principally not affected by six weeks of withdrawal from snuff. There were no significant changes in amplitude for any of the six positions in any direction (p-values between 0.09-0.92). The standard deviation of movement altered in two out of twelve measurements. However, the absolute difference was of the same magnitude as the day-to-day variance in the measurements of the reference group, and is therefore considered physiologically negligible. Other physiological changes were that the heart rate at rest was decreased by 6 ± 10 bpm ($p=0.002$) and that the subjects gained weight by 1.7 ± 1.7 kg ($p=0.003$).

Conclusion

A withdrawal from the use of Swedish moist snuff for six weeks had negligible effect on the balance of the stagnation, as measured by the postural swaying, of persons who used Swedish moist snuff daily for a long time. However, a pause from using moist snuff resulted in a reduction in heart rate at rest and an increase in body weight.

Tack!

Ett enormt stort tack vill jag rikta till mina eminenta handledare Björn Ekblom och Mikael Mattsson. Professionell vägledning, härlig attityd och den lugna och metodiska arbetsmetoden har utvecklat både arbetet och tiden på Åstrandslaboratoriet till en spännande resa.

Maria Ekblom, Frida Björkman, Filip Larsen, personalen på laboratoriet, Anna Bjerkefors, mor och far och Alexandra Buttazzoni skall ha ett stort tack för deras stöttning och hjälp i kniviga situationer.

Vill även tacka Feetlander för att ha hållit modet uppe i en del tunga lägen.

Fredrik Edin

2010-09-27

INNEHÅLL

1 Inledning	1
2 Syfte och frågeställningar.....	2
2.1 Frågeställningar.....	3
3 Definitioner	4
3.1 Posturalt svaj (balans)	4
3.2 Snus	4
4 Bakgrund och tidigare forskning.....	5
4.1 Tobak och balans.....	5
4.2 Andra effekter av snus.....	6
5 Metodbeskrivning.....	8
5.1 Försökspersoner till studien	8
5.1.1 Snusgrupp.....	8
5.1.2 Referensgrupp	9
5.2 Testprocedur.....	9
5.3 Förberedelser innan och under test.....	10
5.4 Utrustning balanstesterna	11
5.4.1 Utrustning och försöksupställning	12
5.5 Positioner.....	13
5.6 Dataanalys	14
5.7 Statistikbearbetning.....	15
6 Resultat	15
6.1 Balansmätningarna	15
6.1.1 Posturalt svaj, påverkan från testillfälle 1 till testillfälle 2.....	15
6.1.2 Påverkan på posturalt svaj av akutintag av snus	17
6.1.3 Variation i posturalt svaj hos referensgruppen.....	18
6.2 Blodtryck, vikt, enkäter och försöksperson kommentarer	20

7	Betydelse och Diskussion.....	22
7.1	Påverkan på posturalt svaj vid snusuppehåll.....	22
7.2	Påverkan på posturalt svaj vid akut snusintag.....	23
7.3	Variationen i posturalt svaj hos referensgruppen.....	23
7.4	Övrig diskussion.....	24
8	Svagheter och problem.....	24
9	Fortsatt forskning	25
10	Slutsats	26
11	Käll- och Litteraturförteckning	27
	Bilaga 1. Käll och litteraturförteckning	
	Bilaga 2. Skriftlig information till försökspersonerna	
	Bilaga 3. Snusenkät 1	
	Bilaga 4. Snusenkät 2	
	Bilaga 5. Resultat snusenkät 2	
	Bilaga 6. Kommentarer från snusarna vid testtillfälle 2, hur de upplevt snusuppehållet	
	Bilaga 7. Protokoll från Regionala etikprövningsnämnden i Stockholm	

TABELL- OCH FIGURFÖRTECKNING

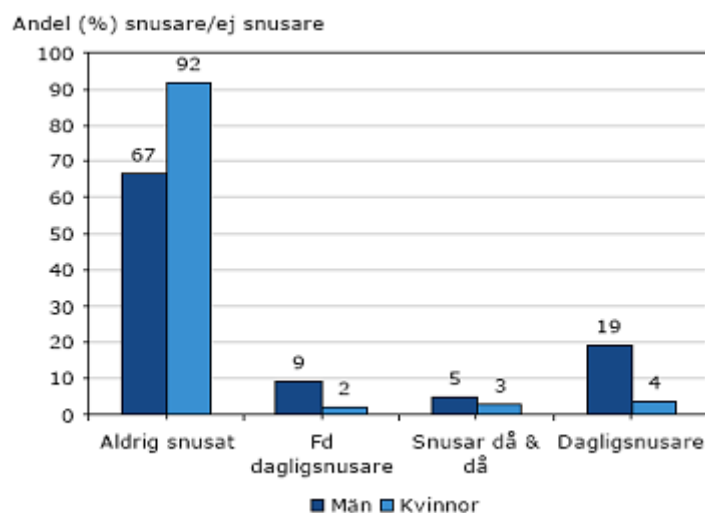
Figur 1.	Andelen som snusar dagligen, då och då, före detta snusare, och de som aldrig snusat, 16-84 år, 2008. Åldersstandardiserat.	1
Tabell 1.	Information om vikt, ålder, längd samt antal dagar mellan de båda testerna	9
Figur 2.	Testperioden för försökspersonerna	10
Figur 3.	Testdag 1 för försökspersonerna.	10
Figur 4.	Testdag 2 för försökspersonerna.	10
Figur 5.	En tvådimensionell graf på tryckcentrums förflyttning i antero-posterior och medio-lateral riktning under stillastående mätning (60 sekunder) på kraftplattan.	11
Figur 6.	Kraftplattans och markeringarnas position.....	12
Figur 7.	Kraftplattan med tejpmarkering sedd uppifrån.....	13

Figur 8. Skärmen som försökspersonerna fixerade blicken på sedd från kraftplattan. De svarta prickarna är markeringar där blicken skulle fixeras under respektive test.....	13
Figur 9. Försökspersonen tittar rakt fram.....	14
Figur 10. Försökspersonen tittar åt höger.	14
Figur 11. Försökspersonen tittar åt vänster	14
Figur 12. Amplitud i mediolateralriktning för position 4.....	16
Figur 13. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 4.....	16
Figur 14. Amplitud i mediolateralriktning för position 5.....	16
Figur 15. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 5.....	16
Figur 16. Amplitud i mediolateralriktning för position 6.....	16
Figur 17. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 6.....	16
Tabell 2. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.....	17
Tabell 3. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.....	17
Tabell 4. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.	17
Tabell 5. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.	17
Tabell 6. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med block 2.	18
Tabell 7. Amplitud i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med block 2.	18
Tabell 8. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.	18
Tabell 9. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.	18
Tabell 10. Amplitud i mm i mediolateralriktning, block 1 jämfört med block 2.....	19
Tabell 11. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning, block 1 jämfört med block 2.	19
Tabell 12. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning, block 1 jämfört med block 2.....	19
Tabell 13. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning block 1 jämfört med block 2.	19
Tabell 14. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.....	20

Tabell 15. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.....	20
Tabell 16. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.....	20
Tabell 17. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.	20
Tabell 18. Blodtryck och vilopulsregistrering av de snusande försökspersonerna vid första och andra testtillfället (n=13).....	20
Figur 18. Viktförändringen för de snusande försökspersonerna från testtillfälle 1 till testtillfälle 2 (n=13).....	21
Tabell 19. Snusrelaterade levnadsvanor och livsstilar vid första testtillfället.....	21

1 Inledning

Statens folkhälsoinstitut släppte i november 2005 en rapport om det svenska snusbruket som visar att 900 000 personer snusar dagligen, vilket innebär att var tionde svensk person använder snus.¹ En annan rapport från folkhälsoinstitutet visar att 19 % av männen och 4 % av kvinnorna är dagligsnusare.² Den vanligaste ålderskategorin för snusare bland män är 30–44 år och för kvinnor 16-19 år.³ Snusbruk är även vanligt och accepterat bland idrottare, och det finns en snustradition speciellt inom lagidrott.⁴



Figur 1. Andelen som snusar dagligen, då och då, före detta snusare, och de som aldrig snusat, 16-84 år, 2008. Åldersstandardiserat.⁵

Utifrån bland annat folkhälsoinstitutets rapport och dagens moderna debatt om snusbruk och dess effekter vill denna studie undersöka hur ett uppehåll i långvarigt snusande påverkar kroppen och då främst balansen. Den fysiska balansen är en komplex mekanism för att hålla vår kropp upprätt och motverka fall. Olika idrotter har olika krav på balans.⁶ Möjligen kan snus/tobak påverka balansförmågan. Bolinder skriver i sin avhandling att oerfarna individer kan bli yra eller må illa av tobak p.g.a. den neuronala stimulansen, men att de vänjer sig om

¹S. Cnattingius, R. Galanti, R. Grafström, M-P. Hergens, M. Lambe, O. Nyrén, G. Pershagen, S. Wickholm, "Hälsorisker med svenskt snus", *Statens folkhälsoinstitut* (Stockholm, 2005:15), s. 44 ff

²G. Boström och K. Nyqvist, "Nationella folkhälsoenkäten- Häls på lika villkor", *Statens folkhälsoinstitut* (Stockholm, 2008:06), s. 12-14

³Boström, 2008, s 12-14

⁴A. Alaranta, H. Alaranta, K. Patja, P. Palmu, R. Prättälä, T. Martelin, I. Helenius, "Snuff use and smoking in Finnish Olympic athletes", *International Journal of Sports Medicine*, 2006 27(7), s. 581-586.

⁵Boström, 2008, s 12-14

⁶A. Thorstenson, "Svensk Idrottsforskning", (Stockholm, 1998:1), s. 9-15

de regelbundet fyller på med nytt nikotin.⁷

Att inneha en god balans är viktigt. Årligen kostar fallskador samhället ca 14 miljarder kronor varav 5 miljarder är i direkta kostnader medan 9 miljarder är beräknade i livskvalitetsförsämringar. Vidare går det att lägga till produktionsbortfall och fritidsförluster som inte är medberäknat ovan.⁸

Förmågan att behålla balans i stående, gående och springande positioner är lika komplicerat som genial. Två tredjedelar av vår kroppsvikt är placerat på den översta tredjedelen av kroppslängden vilket gör oss instabila, men tack vare organen och systemen som reglerar balansen kan vi upprätthålla densamma.⁹ Det är främst tre system som verkar för att hålla balansen. Det är *synen*, det *vestibulära systemet*, som sitter i örat, och det *somatosensoriska systemet* som känsl i fotsulor, leder och andra kroppsdelar.^{10 11} Kontrollsystemet består av delar av cortex, cerebellum, hjärnstam och ryggmärg.¹²

Uppsatsen ingår också i ett större sammanhang på Åstrandslaboratoriet då större delen av de snusande försökspersonerna samtidigt deltog i en studie där konditionen mättes genom syreupptagningsmätning när de arbetade på en ergometercykel. Vid de olika momenten under testdagarna togs blodprover av Hb, hematocrit, kotinin (nikotinetts huvudmetabolit) och adrenalin.

2 Syfte och frågeställningar

Uppsatsens syfte är att undersöka om balansen påverkas när regelbundna snusare gör sex veckors uppehåll från sitt snusbruk. Vidare syftar studien att undersöka andra fysiologiska effekter, som puls, vikt och blodtryck och om dessa påverkas av snusuppehållet.

Uppsatsen kommer att undersöka snusare som snusat under flera år. Under sex veckor har de

⁷ G. Bolinder, *Long-term use of smokeless tobacco: Cardiovascular mortality and risk factors* (diss. Stockholm: Karolinska Institutet, 1997), s.17

⁸ H. Gyllensvärd, "Fallolyckor bland äldre- en samhällsekonomisk analys och effektiva preventionsåtgärder." Rapport *Statens folkhälsoinstitut*, (Östersund, 2009:1), s. 41

⁹ Winter D A, "Human balance and posture control during standing and walking", *Gait & Posture*, (1995:3), s. 193-214

¹⁰ *Ibid.*, 1995, s.193-214

¹¹ K. Daggfeldt, "Motorisk kontroll- Ett underverk vi tar för givet", Kompendie och studentlitteratur GIH, (1994), s. 42

¹² *Ibid.*, 1994, s. 42

gjort ett uppehåll från all sorts tobak. Balansen i studien mäts genom ett antal positioner. Personen står stilla med båda fötterna på en kraftplatta där svajet registreras. I anslutning till det kommer även vilopuls och blodtryck att mätas. Varje försöksperson kommer även att besvara två enkäter, en om sitt snusbruk innan snusstoppet samt en efter uppehållet. En referensgrupp bestående av friska icke tobaksbrukande personer kommer att genomföra samma balansmätningar för att utvärdera variationer i posturalt svaj vid två olika mättillfällen i en normalpopulation. Att mäta svajet på upprättstående personer har använts i tidigare studier och metoden att använda sig av kraftplattor där förflyttningen av tryckcentrum registreras och senare analyseras är väl testat.^{13 14} Samtidigt bör noteras att de utvalda balanstesterna inte innebär någon större utmaning av balansförmågan.

Hypotesen är att långvarigt snusande eventuellt kan påverka de mekanismer som upprätthåller den fysiska balansen och sätta dem ur spel och då främst påverka det centrala nervsystemet. Effekterna av ett uppehåll i snusandet skulle möjligen kunna ge en indikation om dessa mekanismer. Vid rökning har man kunnat visa att en person som utsätts för rökning eventuellt kan uppleva yrsel eller obalans om personen normalt inte röker.¹⁵ Enbart nikotin påverkar nervsystemet där det dels stimulerar och dels blockerar nikotinreceptorer som annars tar emot och sänder ut signaler från och till kroppens känselsystem.¹⁶ De flesta studierna är gjorda på rökare men hur ser effekterna ut hos snusare? Finns det fysiologiska effekter hos långtidssnusare som slutar snusa?

2.1 Frågeställningar

Primär

Hur påverkas det posturala svajet (balansen) av ett sex veckors uppehåll från regelbundet snusbruk?

Sekundära

Hur påverkas det posturala svajet (balansen) hos regelbundna snusbrukare av att ha eller inte ha snus i munnen (akut effekt)?

¹³A. Hufschmidt, J. Dichgans, K-H, Mauritz & M. Hufschmidt, "Some methods and parameters of Body Sway quantification and their neurological applications, *Arch. Psychiatr Nervnkr.*, (1980:228), s. 135-150

¹⁴Thorstensson, 1998, s. 9-15

¹⁵C.B. Pereira, M. Strupp, T. Holzleitner, T. Brandt, "Smoking and balance: correlation of nicotine-induced nystagmus and postural body sway", *Neuroreport*, 6, (2001:12), s. 1223-1226

¹⁶Goodman Gilman A, Rall TW, Nies AS, et al: Nicotine and tobacco, in Goodman The Pharmacological Basis of Therapeutics (ed 11). New York, NY, Pergamon, 2006, s. 231-233

Hur stor är variationen i det posturala svajet (balansen) hos icke tobaksbrukare vid mätningar på olika dagar?

Påverkas andra funktioner, som till exempel puls, blodtryck, vikt samt psykosociala aspekter av ett sex veckors snusuppehåll hos långtidssnusare?

3 Definitioner

3.1 Posturalt svaj (balans)

Vid normalt upprätt stående är inte kroppen helt stilla utan dess tyngdpunkt rör sig något både framåt-bakåt och i sidled. För att inte tyngdpunktens lodräta projektion ska falla utanför understödsytan, och man ska falla, krävs en motkraft från underlaget.¹⁷ Denna motkraft åstadkoms genom muskelaktivitet, framför allt kring ankelleden. Motkraftens angreppspunkt, s.k. tryckcentrum (centre of pressure), och dess förflyttning kan registreras med hjälp av s.k. kraftplattor. Genom motkraftens verkan sker ständigt små korrigeringar av tyngdpunktens position och dess rörelse kan begränsas till ett minimum.

Balans definieras och mäts i studien som posturalt svaj, d.v.s. tryckcentrums förflyttning i två dimensioner, anteriorposterior och mediolateral riktning.

3.2 Snus

Det finns flera olika sorters snus. Internationellt är snuff (tobak som intages via näsan) eller tuggtobak vanligt förekommande, medan i Sverige är vi mer vana vid snus i antingen lös form eller portionsförpackning.¹⁸ Båda två läggs under läppen i en såkallad ”prilla”. Internationella studier skriver om en generell term för tobak som inte röks, eng. smokeless tobacco. En rapport och flera studier menar att annan form än det svenska snuset som läggs under läppen ger en eventuell starkare hälsoeffekt.^{19 20 21 22} I denna studie definieras och likställs begreppet ”snus” med det svenska snuset.

¹⁷T. H. Andersen & L. B. Kristenssen, *Biomekanik och rörelselära, analys av människans rörelser*, (Liber AB, Stockholm 2007), s. 98-99

¹⁸*Smokeless tobacco and some tobacco-specific N-nitrosamines: Views and expert opinions of an IARC working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans, 5–12 October 2004*, (Lyon: WHO IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 2007)

¹⁹Cnattingius, 2005, s. 44 ff

²⁰P. N. Lee and J. Hamling, “The relation between smokeless tobacco and cancer in Northern Europe and North America”. A commentary on differences between the conclusions reached by two recent reviews”, *BMC Cancer*, (2009:256)

²¹P. N. Lee and J. Hamling, “Systematic review of the relation between smokeless tobacco and cancer in Europe and North America”, *BMC Medicine*, (2009:36)

²²*Smokeless tobacco and some tobacco-specific N-nitrosamines: Views and expert opinions of an IARC working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans, 5–12 October 2004*, (Lyon: WHO

4 Bakgrund och tidigare forskning

4.1 Tobak och balans

Antalet studier på snus och balans är extremt begränsat. Vid sökning i Pubmed hittades inga relaterade artiklar vid sökning på exempelvis "smokeless tobacco", "balance" och "postural sway". Detta ledde till att vidare sökning gjordes inom närområdena nikotin och neural stimulans relaterade till balans. Några exempel närliggande artiklar ges nedan.

I en studie på posturalt svaj och rökning fann forskarna att rökare haft ett högre svaj än icke tobaksbrukare. Forskarna menade att det bland annat kunde bero på kolmonoxiden som uppstår vid rökning, men även av nikotinet (som också finns i snus).²³ På grund av att flera av rökningens effekter sannolikt inte går att överföra till snusning är det svårt att dra raka paralleller till snusning.²⁴

En annan studie av Ucida med flera studerade posturalt svaj efter att försökspersonerna rök en cigarett. Individerna svajade mer efter rökningen än innan. Forskarna menar att det beror på kolmonoxiden, som uppstår när tobak förbränns, men också på nikotinet påverkan på nervsystemet. Dock var antalet försökspersoner begränsat till 4 personer, vilket gör det svårt att dra några stora slutsatser.²⁵

Contreras-Vidal med kollegor använde en annan metod än mätning av centre of pressure (tryckcentrums) förflyttning på en kraftplatta. De försökte undersöka skillnader i koordination mellan regelbundna snusare och icke tobaksbrukare. Försökspersonerna skulle följa och markera ett antal punkter på en dataskärm samtidigt som bakgrunden snurrade moturs. Forskarna undersökte tiden för förflyttningen mellan två punkter, standardavvikelsen, riktningsfelet och rycken i rörelserna och fann att snusarna hade högre värden än kontrollgruppen vilket skulle motsvara en sämre koordination.²⁶

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 2007)

²³ M. Iki, H. Ishizaki, H. Aalto, J. Starck & I. Pyykkö, "Smoking habits and postural stability", *Ame. J. of Otolaryngology*, 2, (1994:15), s. 124-128

²⁴ Cnattingius, 2005, s. 88

²⁵ T. Uchida, M. Hashimoto, N. Suzuki, T. Takegami & Y. Iwase, "Smoking-induced body sway and its suppression by periodic saccades", *Neuroscience Letters*, (1980:18), s. 219-224

²⁶ J. L. Contreras-Vidal, C. E. Van Den Heuvel, H-L. Teulings & G. E. Stelmach, "Visuo-motor adaptation in smokeless tobacco users", *Nicotine & Tobacco Research*, (1999:1), s. 219-227

I en studie testades rökare och deras balansförmåga med posturalt svaj . Försökspersonerna i de olika grupperna fick under försöken nikotin administrerat med en nässpray. En grupp fick 1 mg, den andra gruppen fick 2 mg och den tredje gruppen fick inget nikotin och var således kontrollgrupp. Samtliga deltagare var icke-snusare eller rökte max 5 cigaretter i veckan. Inga av dem var påverkade av nikotin 48 timmar före testerna. De manliga försökspersonerna, men inte de kvinnliga, svajade mer ju högre nikotindos de fick.²⁷ Vad studien inte signifikant kan påvisa är att det finns något samband mellan ögonskakningar (nystagmus) eller nikotinpåverkan (rökning). Dock har andra studier kunnat påvisa det.²⁸

Forskare hävdar att nikotinet i sig stimulerar delar av det centrala nervsystemet genom specifika nikotinreceptorer, vilket i sin tur gör att de delar i hjärnan som styr balansen blir mindre känsliga för yttre påverkan.²⁹ Nikotinreceptorer har lokaliserats i de vestibulära systemet som hänger ihop med cerebellum och hjärnstammen.³⁰ Phelan och Gallagher menar att cellerna påverkas av nikotinet genom att överstimuleras, vilket gör att cellerna inte kan ta emot korrekt information.³¹

4.2 Andra effekter av snus

Studier på snusets effekter har bland annat visat att både hjärtfrekvens^{32 33 34 35 36 37} och blodtryck^{38 39 40 41 42 43 44} stiger i vila och på submaximala nivåer men ej på max^{45 46} vid arbete. Fysiologiska effekter av snus som *ej* kunnat bevisas är hjärt- och kärleffekter^{47 48},

²⁷V. C. Zingler, m. fl. "The effect of nicotine on perceptual, ocular motor, postural, and vegetative functions at rest and in motion", *J Neurol*, (2007:254), s.1689–1697

²⁸Pereira, 2001, s. 1223-1226

²⁹C. De Waele, M. Mühlethaler & PP. Vidal, "Neurochemistry of the central vestibular pathways", *Brain Res* (1995:20), s. 24-46

³⁰P. Clarke, R. Schwartz, S. Paul, C. Pert & A. Pert, "Nicotinic Binding in Rat Brain: Autoradiographic Comparison of [3H]Acetylcholine, [3H]Nicotine, and [251I]-Bungarotoxin", *J Neurosci*, (1985:5), s. 1307-1315

³¹K. Phelan & J Gallagher, "Direct muscarinic and nicotinic receptor-mediated excitation of rat medial vestibular nucleus neurons in vitro", *Synapse*, (1992:10), s. 349-358

³²N.L. Benowitz, "Systemic absorption and effects of nicotine from smokeless tobacco", *Adv Dent Res*. 3 (1997:11), s. 336-341

³³G. Bolinder, U. de Faire, L. Alfredsson, "Long-term use of smokeless tobacco and physical performance in middle-aged men", *Eur J Clin Invest*, (1997:27), s. 427-433

³⁴BL. van Duser & PB. Raven, "The effects of oral smokeless tobacco on the cardiorespiratory response to exercise." *Med Sci Sports Exerc*. (1992:24). s. 389-395.

³⁵G Bolinder, B Ahlborg, J Lindell, "Use of smokeless tobacco: blood pressure elevation and other health hazards found in a large-scale population survey", *J Intern Med*, (1992:232), s. 327-334

³⁶F. D. Baldini, J. S. Skinner, D. M. Landers & J. S. O'Connor, "Effects of varying doses of smokeless tobacco at rest and during brief, high-intensity exercise", *Mil Medic.*, (1992:157), s. 51-55

³⁷R. Wolk, A. S. M. Shamsuzzaman, A. Svatikova, C. M. Huyber, C. Huck, K. Narkiewicz, V. K. Somers, "Hemodynamic and Autonomic Effects of Smokeless Tobacco in Healthy Young Men", *J Ame Coll Cardiology*, (2005:6), s. 910-914

stroke⁴⁹ eller risk för att drabbas av hjärtinfarkt⁵⁰, däremot om man snusade var risken större att dö i hjärtinfarkt⁵¹. Effekterna tros höra ihop med alkohol, fysisk aktivitet och diet.⁵² Snusare kan även drabbas av munhåleskador⁵³ och diabetes⁵⁴ men det senare har andra inte kunnat styrka^{55 56}. Studier på snus i samband med graviditet visar att det finns risk för för tidig förlossning och preeklampsi (havandeskapsförgiftning) vid snusning.^{57 58} Vid hög konsumtion av snus (>4 dosor/vecka) finns det risk för övervikt.⁵⁹ Det finns risk för en toxisk effekt av främst nikotinet och N-nitrosaminerna i snus.⁶⁰ Nikotinberoendet kommer från stimulansen av specifika receptorer som reglerar på nikotinet, vilket gör det svårt att sluta snusa och kräver en fortsatt tillförsel.^{61 62}

³⁸Benowitz, 1997, s. 336-341

³⁹Bolinder, 1997a, s. 427-433

⁴⁰Bolinder, 1992, s. 327-334

⁴¹M-P. Hergens, L. Alfredsson, G. Bolinder, M. Lambe, G. Pershagen, W. Ye, "Long-term use of Swedish moist snuff and the risk of myocardial infarction amongst men", *Journal of Internal Medicine*, (2007:262), s. 351-359

⁴²M-P., Hergens, M. Lambe, G. Pershagen, A. Terent, W. Ye, "Smokeless tobacco and the risk of stroke". *Epidemiology*. (2008:19), s. 794-9.

⁴³Baldini, 1992, s. 51-55

⁴⁴Wolk, 2005, s. 910-914

⁴⁵Bolinder, 1997a, s. 427-433

⁴⁶van Duser, 1992, s. 389-395

⁴⁷G Bolinder, L Alfredsson, A Englund, U de Faire, "Smokeless tobacco use and increased cardiovascular mortality among Swedish construction workers", *Am J Publ Health*, (1994:84), s. 399-404

⁴⁸M-P. Hergens, A. Ahlbom, T. Andersson, G. Pershagen, "Swedish moist snuff and myocardial infarction among men", *Epidemiology*, (2005:16), s.12-16

⁴⁹Hergens, 2008, s. 794-799

⁵⁰Hergens, 2007a, s. 351-359

⁵¹Ibid, s. 351-359

⁵²M-P. Hergens, *Swedish moist snuff and the risk of cardiovascular diseases*, (diss. Stockholm: Karolinska Institutet, 2007), s. 42

⁵³M. Rolandsson, L. Hellqvist, L. Lindqvist & A. Hugoson, "Effects of snuff on the oral health status of adolescent males: a comparative study" *Oral Health Prev Dent*. (2005;3), s. 77-85.

⁵⁴P.G. Persson, S. Carlsson, L. Svanstrom, C.G Ostenson, S. Efendic & V. Grill, "Cigarette smoking, oral moist snuff use and glucose intolerance." *J Intern Med* (2000;248), s. 103-10.

⁵⁵P.E. Wändell, G. Bolinder, U. de Faire & M.L. Hellénus, "Association between metabolic effects and tobacco use in 60-year-old Swedish men". *Eur J Epidemiol*. (2008;23), s. 431-4

⁵⁶M. Eliasson, K. Asplund, S. Nasic & B. Rodu. "Influence of smoking and snus on the prevalence and incidence of type 2 diabetes amongst men: the northern Sweden MONICA study", *J Intern Med.*, (2004:256), s. 101-10.

⁵⁷Cnattingius, 2005, s. 108 ff

⁵⁸Socialstyrelsen, "Graviditeter, förlossningar och nyfödda barn-medicinska födelserregistret 1973-2007, (Stockholm, 2009-125-5), s. 14, 18

⁵⁸M. Norberg, H. Stenlund, B. Lindahl, K. Boman & L. Weinehall, "Contribution of Swedish moist snuff to the metabolic syndrome: A wolf in sheep's clothing?", *Scand J Public Health.*, (2006; 34). s. 576-583

⁵⁹Ibid.

⁶⁰Ibid.

⁶¹M. Berglund, U. Rydberg, *Beroendelära*, (Lund: Studentlitteratur, 1995), s. 31

⁶²Ibid., s. 154

5 Metodbeskrivning

Testerna genomfördes på Laboratoriet för Biomekanik och Motorisk kontroll (BMC) vid Gymnastik- och Idrottshögskolan i Stockholm. Resultatinsamling och bearbetning genomfördes under hösten 2009. Förarbete bestående av litteratursökningen och fördjupningen i ämnet genomfördes på våren 2009. Rekrytering av försökspersoner skedde under sensommaren och hösten 2009 genom affischer på stan, arbetsplatser och skolor. Flera annonser spreds via internet genom träningsidor, sluta-snusa-hemsidor, och andra communities.

Studien har granskats och godkänts av Regionala etikprövningsnämnden i Stockholm. Se bilaga 7.

5.1 Försökspersoner till studien

5.1.1 Snusgrupp

Totalt var det 51 personer som hörde av sig via telefon och mail som kunde tänka sig sluta snusa. Samtliga försökspersoner svarade själva på annonserna. Flera försökspersoner exkluderades på grund av bland annat sjukdom och medicinering (n=3), ålder (n=1), bodde för långt ifrån Stockholm (n=3), redan slutat snusa (n=2), själva avstod eller inte hörde av sig efter den första kontakten (n=20), samt var för sent ute (n=7).

15 frivilliga försökspersoner inkluderades i försöksgruppen; 13 män och 2 kvinnor gick med på att avstå från snus i minst sex veckor. Av dem fullföljde 13 personer, 12 män och 1 kvinna samtliga tester. Av de två personer som föll ifrån klarade en inte att sluta snusa och den andre bröt foten och började röka.

Av de 13 snusande personer som fullföljde balanstesterna var det 10 som även deltog i en annan studie där konditionen mättes genom submaximala och maxtest på cykel och löpband. De genomförde även ett uthållighetsarbete på 50 % av VO_{2max} i en timme efter en timmes vila efter VO_{2max} syreupptagningsmätning.

En svensk studie av Fridén visade att kvinnor kan påverkas med ett högre svaj under sin

menstruation⁶³. Könstillhörighet var dock inget som togs hänsyn till här, bland annat på grund av att de tester som används i denna studie är mindre komplicerade än de som användes i Fridéns studie.

Ekonomisk ersättning utgick till den snusande försöksgruppen. De som deltog i både balans och syreupptag (n=10) fick 1500 skattepliktiga kronor, medan de som enbart deltog i balanstesterna (n=3) fick 1000 skattepliktiga kronor. Reseersättning utgick till båda grupperna för dem som bodde utanför Stockholm (n=4).

5.1.2 Referensgrupp

15 friska icke tobaksbrukande personer, 8 män och 7 kvinnor, rekryterades som en referensgrupp. De genomförde samma balanstester som snusarna, men utan blodprov och blodtrycksmätning. Deras tester genomfördes under en kortare tidsperiod, med mellan en till fyra dagar mellan två testtillfällen. Ingen hänsyn togs till könstillhörighet. Se tabell 1 för grundinformation om försökspersonerna.

Tabell 1. Information om vikt, ålder, längd samt antal dagar mellan de båda testerna

	Snusare (n=13)	Referens (n=15)
Ålder (år)	34 ± 7	27 ± 7
Vikt (kg)	78,3 ± 11*	69,2 ± 10
Längd (cm)	178 ± 9	176 ± 9
Antal dagar mellan test	53 ± 16	2 ± 1

*Värde från testtillfälle 1.

5.2 Testprocedur

De snusande försökspersonerna genomförde testtillfälle 1 då de var långtidssnusare. Detta tillfälle var samtidigt deras sista snus eller bruk av tobak på minst sex veckor. Tiden mellan testerna på sex veckor valdes för att studien skulle vara säker på att de snusande försökspersonerna inte hade det kemiska beroendet kvar i kroppen.⁶⁴ På uppföljningstestet, testtillfälle 2, genomfördes samma testprocedur igen, fast utan snus. Se figur 2.

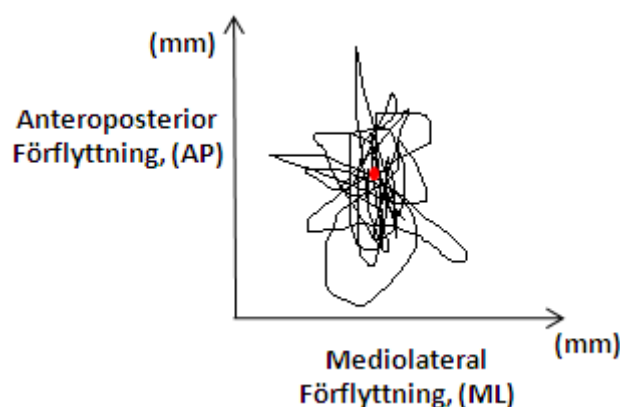
⁶³C. Fridén, *Neuromuscular performance and balance during menstrual cycle and the influence of premenstrual symptoms*, (diss Stockholm: Karolinska Institutet, 2004)

⁶⁴Bolinder, 1997b, s. 17 ff

deltog i en annan studie, mättes blodtryck och hjärtfrekvens samt togs ett blodprov efter genomförda balansblock. Blodprov (5 ml) togs ur armvecket. Därefter följde det första positionsblocket på 15 minuter. Försökspersonen tog därefter sin sista snus på sex veckor och genomförde 15 minuters liggande vila följt av positionsblock två. Personen hade snuset inne resten av testtillfället. Samma procedur skedde sex veckor senare förutom snuset. Se figurer 3 och 4.

5.4 Utrustning balanstesterna

Balansmätningarna genomfördes då försökspersonerna stod stilla på en kraftplatta och tryckcentrumets förflyttning registrerades. Kraftplattan registrerar, i en enda punkt, så kallad tryckcentrum (eng. centre of pressure, COP), vilket är angreppspunkten för den resulterande reaktionskraften som verkar från underlaget.^{65 66} Kraftplattan registrerar tryckcentrumsförflyttning i två dimensioner antero-posteriort (framåt-bakåt) och medio-lateralt (höger-vänster) (se figur 5). Mätningarna resulterade i analoga signaler som omvandlades till digital data. Utifrån den digitala datan beräknades amplituden och standardavvikelsen av svajet. Amplituden definierades här som skillnaden mellan högsta och lägsta värdet i antero-posterior respektive medio-lateral riktning och standardavvikelsen är ett värde på hur mycket amplituden har avvikit från medelvärdet i respektive riktning. Det finns även flera andra metoder att beräkna svajet på, till exempel arean, den totala sträckan och medelhastigheten i svajningen.⁶⁷



Figur 5. En tvådimensionell graf på tryckcentrums förflyttning i antero-posterior och medio-lateral riktning under stillastående mätning (60 sekunder) på kraftplattan.

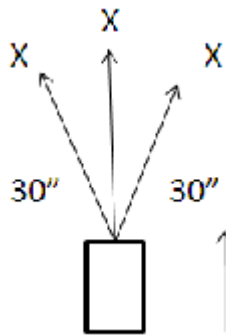
⁶⁵Winter, 1995, s. 193-214

⁶⁶Thorstensson, 1998, s. 9-15

⁶⁷ S. S. Hasan, M J Lichtenstein & R G Shiavi, "Effect of loss of balance on biomechanics platform measures of sway. Influence of stance and a method for adjustment", *Journal of Biomechanics*, 23 (1990), s. 783-789

5.4.1 Utrustning och försöksuppställning

Mätningarna gjordes på en kraftplatta av märket Bertec Corporation (Columbus, Ohio, USA), modell nummer 2550-06, som var 25x50 centimeter. Kraftplattan var placerad 3 meter från tre markeringar som satt på 1,8 meters höjd på en vit skärm. Försökspersonen bads att fokusera på markeringarna, vilka var grå och ca 2x2 centimeter och placerade rakt fram från plattan, respektive 30 grader åt höger och 30 grader åt vänster. Se figur 6 till 11.

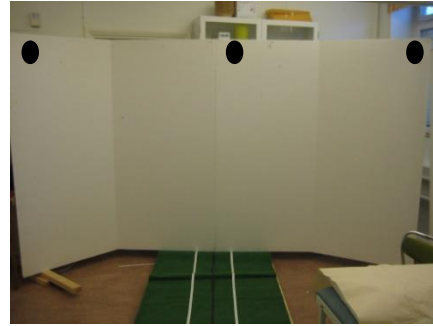


Figur 6. Kraftplattans och markeringarnas position.

Fotpositionen var standardiserad enligt följande. Fötterna placerades parallellt med fem centimeters mellanrum som definierades med två tejpmarkeringar (se figur 7). Dessa var graderade i centimeter där mitt på tejen var noll och ökade med plus (fram mot tårna) och minus (bak mot hälarna). Genom att placera stortån och hälen på samma avstånd från mitten stod således försökspersonen mitt på kraftplattan. Distansen antecknades så samma position användes av samma person genom samtliga datainsamlingar (se figur 7). Samtliga tester genomfördes utan skor, barfota eller med strumpor.



Figur 7. Kraftplattan med tejpmarkering sedd uppifrån.



Figur 8. Skärmen som försökspersonerna fixerade blicken på sedd från kraftplattan. De svarta prickarna är markeringar där blicken skulle fixeras under respektive test.

5.5 Positioner

Den experimentella proceduren och testprotokollet har förekommit i tidigare studier^{68 69} och bestod av sex positioner (se figur 9 till 11), som tillsammans utgjorde ett positionsblock. Carpenter med kollegor undersökte tiden för datainsamling och förordade 60 sekunders insamling.⁷⁰ Varje försöksperson stod på kraftplattan i ca 70 sekunder per position, men de sista 60 sekunderna var de som analyserades.

Varje block bestod av följande positioner:

- 1) Stående med öppna ögon. Se figur 9.
- 2) Stående med öppna ögon, huvudet roterat 30 grader till höger. Se figur 10.
- 3) Stående med öppna ögon, huvudet roterat 30 grader till vänster. Se figur 11.

Position 4), 5) och 6) utförs som repetitioner av positioner 1, 2, 3 men med stängda ögon.

Mellan varje position satt försökspersonen ner på en stol i 60 sekunder. Varje positionsblock tog ca 15 minuter.

⁶⁸L. Chiari, A. Bertani, A. Cappello, "Classification of visual strategies in human postural control by stochastic parameters", *Human Movement Science*, (2000:19), s. 817-842

⁶⁹S. Krafczyk, V. Schlamp, M. Dieterich, P. Haberhauer, B. & Thomas, "Increased body sway at 3.5–8 Hz in patients with phobic postural vertigo", *Neuroscience Letters*, (1999:259), s. 149-152

⁷⁰M. G. Carpenter, J. S. Frank, D. A., Winter & G. W Peysar, "Sampling duration effects on centre of pressure summary measures", *Gait and Posture*, (2001:13), s. 35-40



Figur 9. Försökspersonen tittar rakt fram.



Figur 10. Försökspersonen tittar åt höger.



Figur 11. Försökspersonen tittar åt vänster

Positionerna valdes för att utmana balansorganen genom att dels blockera synen (försökspersonen blundar, position 4, 5 och 6) och dels påverka den vestibulära systemet (försökspersonen står med vridet huvud, position 2, 3, 5 och 6). Syftet med att genomföra två positionsblock efter varandra var att undersöka snusets akuta effekter.

Inför varje balansmätning ombads personen slappna av i axlarna med armarna hängande vid sidan, fixera blicken mot angiven markering (se figur 8), en muntlig nedräkning startade från ”3, 2, 1” varpå datainsamlingen gjordes. Se figurer 9 till 11.

5.6 Dataanalys

Signalerna från kraftplattan registreras i kanalerna M_x (moment i x-led), M_y (moment i y-led) och F_z (kraften i z-led). Kraftplattans signaler omvandlades från analoga till digitala signaler genom en omvandlare, Micro 1401, (Cambridge Electronic Design Ltd, Cambridge, Storbritannien), kopplad till en PC med programvaran Spike 2 version 5.14, (Cambridge Electronic Design Ltd, Cambridge, Storbritannien).

Anterio-posterior förflyttning (medelvärdet på amplituden och standardavvikelsen i y-led) beräknades genom formeln $Y=M_x/F_z$ och mediolateral förflyttning (medelvärdet på amplituden och standardavvikelsen i x-led) beräknades genom formeln $X=M_y/F_z$.

Redovisade resultat är från mätningar på 60 sekunder. Samtliga data bearbetades vidare i Microsoft Office Excel 2007, (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA).

5.7 Statistikbearbetning

För all statistisk beräkning användes Statistica version 9 (Statsoft Ink., Tulsa, OK, USA). Eftersom vissa resultat inte var normalfördelade enligt Shapiro-Wilks test användes det icke-parametriska Wilcoxon's parade test för alla jämförelser.⁷¹ Signifikansgräns sattes till $p < 0,05$. Resultaten presenteras i form av medelvärden och standardavvikelser av tryckcentrums förflyttning (amplitud och standardavvikelse) samt som skillnader mellan de båda mättillfällena.

6 Resultat

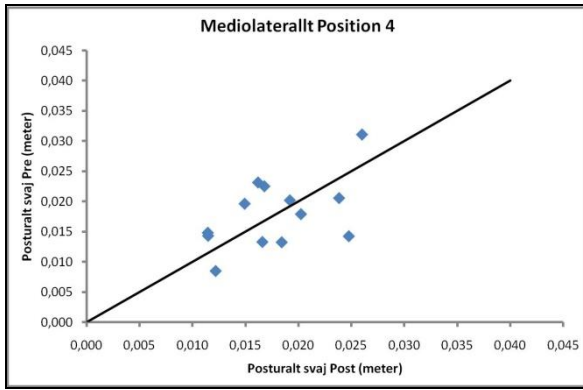
Två positioner hos långtidssnusarna påverkades signifikant. Mellan testtillfälle 1 och 2 (minst 6 veckors avvarande av snus) påverkades standardavvikelsen i position 2, mediolateral riktning med ett högre posturalt svaj ($p < 0,05$). Standardavvikelsen i position 1 i anteriorposterior riktning visade ett lägre svaj ($p < 0,02$). Amplituden visade inte på en signifikant skillnad mellan de båda testerna i samma positioner.

6.1 Balansmätningarna

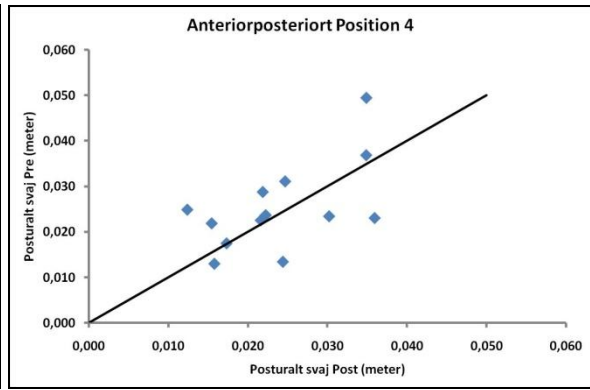
6.1.1 Posturalt svaj, påverkan från testtillfälle 1 till testtillfälle 2

Punkterna i figurerna 12-17 redovisar resultat för positionerna 4-6, d.v.s. slutna ögon, för varje försöksperson ($n=13$) vid testtillfälle 1 (y-axeln) och testtillfälle 2 (x-axeln). Linjen i mitten är en skiljelinje som visar identitet mellan test ett och test två.

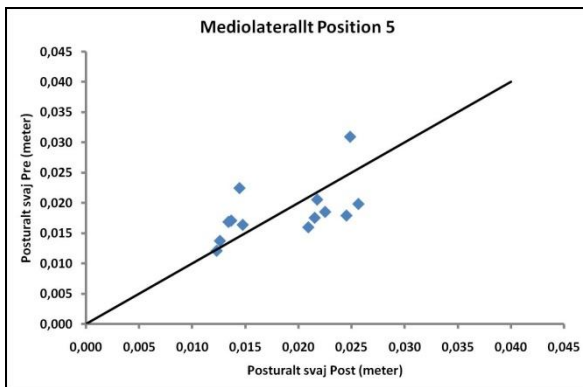
⁷¹P. R. Hinton, *Statistics explained*, 2nd Edition, (Hove, East Sussex: Routledge, 2004), s. 28-33, 212-214, 224-227



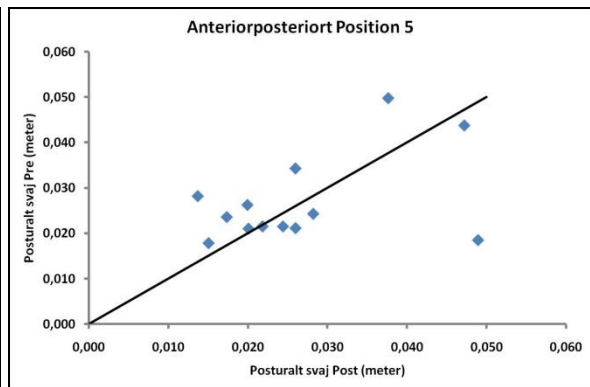
Figur 12. Amplitud i mediolateralriktning för position 4.



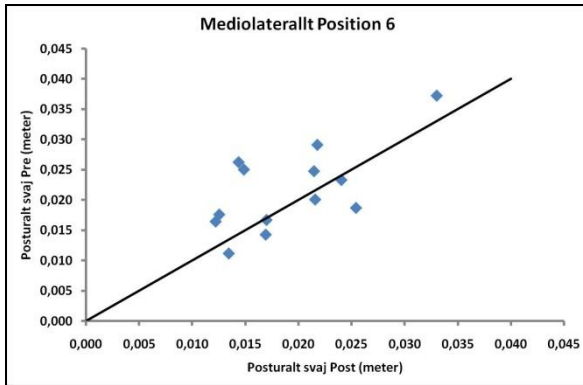
Figur 13. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 4.



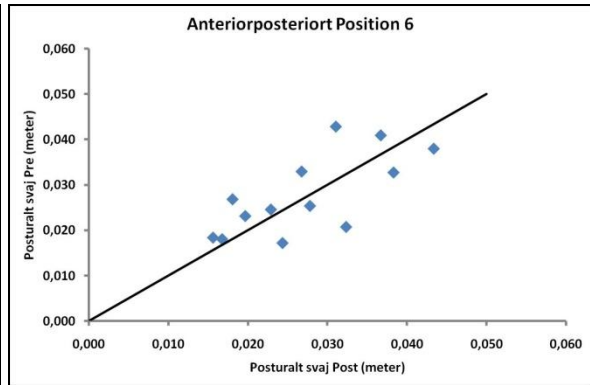
Figur 14. Amplitud i mediolateralriktning för position 5.



Figur 15. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 5.



Figur 16. Amplitud i mediolateralriktning för position 6.



Figur 17. Amplitud i anteriorposteriorriktning för position 6.

Tabell 2 och 3 beskriver amplituden vid testtillfälle 1, då snusarna testas innan snusuppehållet tabell 4 och 5 visar standardavvikelsen för samma period. Vid testtillfälle 2 är försökspersonerna snusfria. Se stycke 5.3 för klargörande av blockdefinition.

Tabell 2. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Mediolateralt				
Position	Testtillfälle 1 Block 1	Testtillfälle 2 Block 1+2	Diff	P =
1	16±4	18±7	2±6	0,51
2	16±5	18±5	2±6	0,20
3	19±7	19±5	0±5	0,92
4	18±5	18±6	0±5	0,75
5	19±5	18±5	-1±5	0,75
6	19±6	22±7	3±5	0,15

Tabell 3. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Anteriorposterior				
Position	Testtillfälle 1 Block 1	Testtillfälle 2 Block 1+2	Diff	P =
1	28±8	29±8	1±8	0,09
2	26±7	26±7	0±7	0,81
3	29±10	29±10	0±10	0,65
4	24±10	25±10	1±10	0,46
5	27±10	27±10	0±10	0,51
6	27±9	28±9	1±9	0,70

Tabell 4. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Mediolateralt				
Position	Testtillfälle 1 Block 1	Testtillfälle 2 Block 1+2	Diff	P =
1	3±1	3±1	0±1	0,15
2	3±1	4±1	1±1	<0,05
3	4±2	4±1	0±1	0,38
4	3±1	3±1	0±1	0,60
5	4±1	4±1	0±1	0,86
6	4±1	4±1	0±1	>0,05

Tabell 5. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Anteriorposterior				
Position	Testtillfälle 1 Block 1	Testtillfälle 2 Block 1+2	Diff	P =
1	6±2	5±2	-1±1	0,02
2	6±2	6±2	-1±2	0,25
3	6±3	7±2	0±2	0,81
4	5±2	5±2	0±2	0,86
5	6±4	5±2	-1±4	0,55
6	6±2	5±2	0±2	0,97

6.1.2 Påverkan på posturalt svaj av akutintag av snus

Tabell 6 och 7 redogör för hur amplituden påverkades, och tabell 8 och 9 redogör för hur standardavvikelsen påverkades, från att försökspersonen inte har något snus inne (Block 1) till att vederbörande har snus i munnen (Block 2). Båda mätningarna är genomförda vid det första testtillfället under samma dag. Se stycke 5.3 för klargörande av blockdefinition.

Tabell 6. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid teststillfälle 1 block 1 jämfört med block 2.

Mediolateralt				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	16±4	17±5	1±4	0,86
2	16±5	20±7	4±8	0,17
3	19±7	20±6	1±4	0,60
4	18±5	19±6	1±5	0,46
5	19±5	20±6	1±6	0,51
6	19±6	22±9	3±5	0,15

Tabell 7. Amplitud i mm i anteriorposteriorriktning vid teststillfälle 1 block 1 jämfört med block 2.

Anteriorposterior				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	28±9	27±10	-1±5	0,86
2	26±9	27±7	1±6	0,86
3	29±9	26±8	-3±9	0,86
4	24±8	26±12	2±7	0,51
5	27±11	27±13	0±8	0,97
6	27±9	30±16	3±11	0,97

Tabell 8. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid teststillfälle 1 block 1 jämfört med teststillfälle 2.

Mediolateralt				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	3±1	3±1	0±1	0,25
2	3±1	4±2	1±2	0,31
3	4±2	4±1	0±1	0,70
4	3±1	4±1	1±1	0,75
5	4±1	4±1	0±1	0,91
6	4±1	4±1	0±1	0,13

Tabell 9. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid teststillfälle 1 block 1 jämfört med teststillfälle 2.

Anteriorposterior				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	6±2	6±3	0±2	0,92
2	6±2	6±2	0±2	0,75
3	6±3	6±3	0±2	0,65
4	5±2	5±3	0±2	0,51
5	6±4	6±3	0±2	0,97
6	6±2	6±4	0±3	0,97

6.1.3 Variation i posturalt svaj hos referensgruppen

I tabellerna nedan visas variationen i testresultatet mellan två mätningar gjorda efter varandra (block 1 och 2 med 15 minuters mellanrum) för referensgruppen (n=15). Standardavvikelsen i position 1 i mediolateral riktning vid mätning under samma dag, alltså block 1 mot block 2 visade på en signifikant skillnad ($p < 0,03$) då försökspersonerna hade ett högre svaj vid teststillfälle 2. I tabell 10 och 11 redovisas amplituden och i tabell 12 och 13 redovisas standardavvikelsen. Resultaten redovisas som ett medelvärde av båda dagarna för förändringen från block 1 till block 2. Se stycke 5.3 för klargörande av blockdefinition.

Tabell 10. Amplitud i mm i mediolateralriktning, block 1 jämfört med block 2.

Mediolateralt				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	15±7	17±7	2±5	0,42
2	17±6	17±8	0±5	0,71
3	17±9	17±8	0±7	0,89
4	16±7	17±8	1±6	0,83
5	18±8	17±7	-1±4	0,32
6	17±7	18±7	1±5	0,61

Tabell 11. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning, block 1 jämfört med block 2.

Anteriorposterior				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	25±10	27±11	2±9	0,51
2	26±9	26±13	0±11	0,87
3	25±11	27±12	2±7	0,21
4	23±7	24±11	1±8	0,25
5	23±10	24±10	1±8	0,31
6	25±9	25±13	0±9	0,81

Tabell 12. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning, block 1 jämfört med block 2.

Mediolateralt				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	3±1	3±1	0±1	0,03
2	3±2	4±2	1±1	0,36
3	3±2	4±2	1±2	0,83
4	3±1	3±1	0±1	0,91
5	3±2	3±1	0±1	0,98
6	3±1	3±2	0±1	0,66

Tabell 13. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning block 1 jämfört med block 2.

Anteriorposterior				
Position	Block 1	Block 2	Diff	P =
1	5±2	6±4	1±4	0,54
2	6±2	6±3	0±3	0,72
3	5±3	6±3	1±2	0,10
4	4±1	5±3	1±2	0,25
5	5±2	5±2	0±2	0,75
6	5±2	5±3	0±2	0,83

Referensgruppens samlade resultat från testtillfälle 1 mot testtillfälle 2, det vill säga variationen i testresultatet mellan tester på två olika dagar, redovisas för amplituden i tabellerna 14 och 15 samt för standardavvikelsen i tabellerna 16 och 17. Se stycke 5.3 för klargörande av blockdefinition.

Tabell 14. Amplitud i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Mediolateralt				
Position	Medel test 1	Medel test 2	Diff	P=
1	16±6	15±7	-1±4	0,39
2	17±6	17±6	0±4	0,61
3	17±7	17±8	0±4	0,82
4	16±6	17±8	1±4	0,14
5	17±8	18±7	1±4	0,57
6	18±7	17±6	-1±3	0,07

Tabell 15. Amplitud mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Anteriorposterior				
Position	Medel test 1	Medel test 2	Diff	P=
1	27±9	25±10	-2±7	0,23
2	27±10	25±10	-2±6	0,21
3	26±9	26±13	0±8	0,39
4	23±8	24±9	1±6	0,69
5	23±8	24±10	1±5	0,43
6	25±9	24±11	-1±7	0,50

Tabell 16. Standardavvikelsen i mm i mediolateralriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

Mediolateralt				
Position	Medel test 1	Medel test 2	Diff	P=
1	3±1	3±1	0±1	0,13
2	4±2	4±2	0±2	0,57
3	3±2	4±2	0±1	0,36
4	3±1	3±1	0±1	0,10
5	3±2	3±1	0±1	0,95
6	3±2	3±1	0±1	0,46

Tabell 17. Standardavvikelsen i mm i anteriorposteriorriktning vid testtillfälle 1 block 1 jämfört med testtillfälle 2.

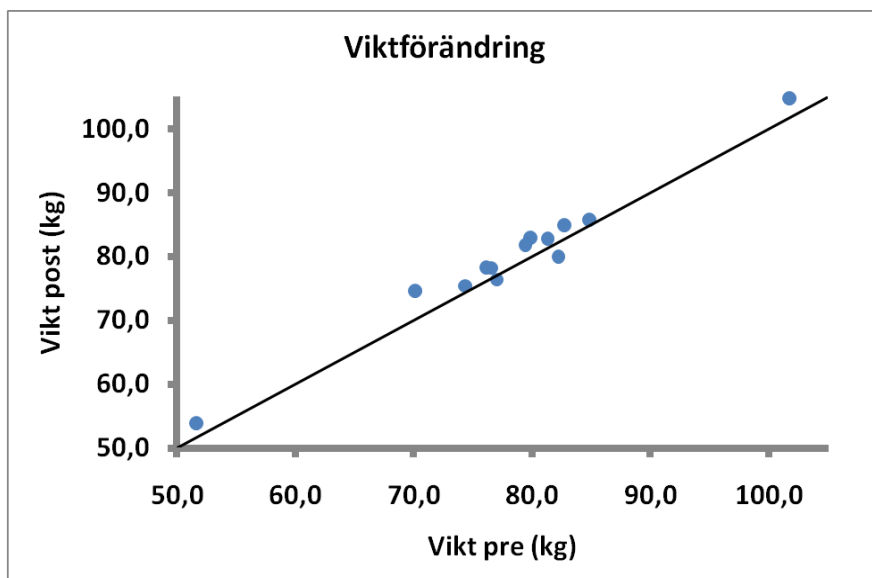
Anteriorposterior				
Position	Medel test 1	Medel test 2	Diff	P=
1	6±2	5±2	-1±2	0,05
2	6±2	5±2	-1±2	0,14
3	6±2	6±3	0±2	0,33
4	4±1	5±2	1±2	0,50
5	5±2	5±2	0±1	0,13
6	5±2	5±3	0±1	0,26

6.2 Blodtryck, vikt, enkäter och försöksperson kommentarer

De snusande försökspersonerna visade ingen signifikant skillnad mellan test ett eller test två i varken det systoliska eller diastoliska blodtrycket i vila. Däremot visades en signifikant sänkning av vilopulsens samt en ökning av kroppsvikten. Se tabell 18 för värden.

Tabell 18. Blodtryck och vilopulsregistrering av de snusande försökspersonerna vid första och andra testtillfället (n=13).

	Test 1	Test 2	Diff	P=
Blodtryck systoliskt	126±9	124±8	-2±4	0,19
Blodtryck diastoliskt	68±11	67±13	-1±8	0,59
Vilopuls	60±10	54±10	-6±10	0,002*
Vikt (kg)	78,3±11	80,0±11,0	1,7±1,7	0,003*



Figur 18. Viktförändringen för de snusande försökspersonerna från testtillfälle 1 till testtillfälle 2 (n=13).

Försökspersonerna redovisades i snusenkät 1 vid vilken ålder de började snusa, hur många år de hade snusat, om de försökt sluta snusa tidigare, om de snusar lös- eller portionssnus, hur många dosor de snusar i veckan, och om de tror att deras snusning påverkar deras fysiska prestation. Se tabell 19 för enkätens resultat.

Tabell 19. Snusrelaterade levnadsvanor och livsstilar vid första testtillfället.

Snusenkät 1 (n=13)			
Ålder snusstart (år)	19 ± 4		
Totalt antal år (år)	15 ± 7		
Försökt sluta tidigare (antal personer)	Ja n=10	Nej n=3	
Lös eller portion snus (antal personer)	Lös n=3	Portion n=8	Båda n=2
Dosor/ vecka (antal dosor)	4,8 ± 2		
Om FP tror snus påverkar fysisk prestation (antal personer)	Ja n=10	Nej n=3	

Snusenkät 2 (n=13) (se bilaga 4), fylldes i vid återtestet och utreder hur försökspersonerna upplever att deras sömn, aptit, humör, fysiska ork, psykiska ork och koncentration har påverkats av att sluta snusa. Vanligaste svaret var att försökspersonerna inte upplevde att detta hade påverkat dem. Dock hade sex av personerna skattat att de fått bättre fysisk ork medan fem personer menade att den fysiska orken inte hade påverkats. Flera skattade även att deras

aptit (n=5) och sömn (n=3) blivit bättre samtidigt som inga fp skattade att de blivit sämre under perioden. Se bilaga 5 för en utförligare redovisning.

Vid återtestet fick försökspersonerna även beskriva hur de upplevt snusuppehållet med en mening och hur det påverkat deras vardag mellan de båda testerna. (n=10) Sex personer nämnde att humöret eller koncentrationen blev sämre de första veckorna. De blev lätt irriterade men försvann efter några veckor. Sammantaget var samtliga nöjda att de kunnat sluta snusa men medgav att det fanns fortfarande ett visst sug över att ha något i munnen eller under läppen. Se bilaga 6 för samtliga kommentarer.

7 Diskussion

Det posturala svajet vid normalt upprätt stående påverkades inte nämnvärt hos regelbundna snusare efter sex veckors avvarande av snus. I två av positionerna fanns skillnader, i resultatet i posturalt svaj för den snusande försöksgruppen mellan de båda testtillfällena, men dessa var av samma storleksordning som variationen i referensgruppens resultat mellan sina testtillfällen, och anses därför försumbara.

Däremot går det att med större säkerhet säga, att de snusande försökspersonerna sänkte sin vilopuls (i genomsnitt 6 slag/minut), samt ökade i vikt (1,7 kg) mellan testtillfällena.

7.1 Påverkan på posturalt svaj vid snusuppehåll

Testerna av ett 6 veckor långt snusuppehålls inverkan på posturalt svaj visade enbart två signifikanta förändringar i standardavvikelsen mellan testtillfälle ett och två. Samma positioner påverkades inte vad gäller amplituden. Slutsatsen i studien blir att 6 veckors uppehåll från regelbundet snusande inte påverkar det posturala svajet, mätt på det aktuella sättet. Bland annat uppläggningsen av studien samt metodvalet kan ha påverkat resultaten, vilket gör det svårt att dra några definitiva slutsatser om att snus överhuvudtaget skulle påverka det posturala svajet. Läs vidare under kapitel 8 svagheter och problem.

Litteraturunderlaget på posturalt svaj och snus var tämligen begränsat vid sökningar i Pubmed respektive Google Scholar som innehöll posturalt svaj och snus i samma sökord (se bilaga 1). En studie på rökare av Zingler med flera, undersökte balans på icke- och tillfälles rökare och kom fram till att balansen försämrades när personerna rökte.⁷² Deras studie, till skillnad från

⁷²Zingler, 2007, s.1689–1697

denna uppsats, var dels på rökning och dels på personer som inte var vana att exponeras för tobak i så stor utsträckning.

Denna uppsats har enbart studerat långtidssnusare, vilka är vana att ha tobak i kroppen. Rutinen att tåla nikotin suddar antagligen ut effekten på balansen om personen slutar snusa. Dessutom var snusuppehållet relativt långt, vilket gör att försökspersonernas system för balanskontroll skulle kunna hinna återanpassas till snusfria förhållanden. En tredje omständighet att komma ihåg är att testerna av posturalt svaj i upprättstående inte innebär någon större utmaning för balansförmågan.

7.2 Påverkan på posturalt svaj vid akut snusintag

Testerna under samma dag, så kallad ”akut effekt”, visade ingen signifikant förändring i det posturala svajet. Uchida med flera menade att nikotinpåslaget var som störst efter ca 10 min.⁷³ Även Pomerleau menar att snusets effekt kommer inom ca 15 min och frigör en mängd andra hormoner som utsänds från centrala nervsystemet.⁷⁴ Studiedesignen var här relevant enligt tidigare studier. Orsaken till att resultatet förblev utan någon signifikant förändring är oklar.

7.3 Variationen i posturalt svaj hos referensgruppen

Majoriteten av samtliga mätningar av dag-dag-variationen visade inte på någon signifikant förändring mellan de olika testblocken eller testdagarna.

Syftet med referensgruppen var att undersöka variationen mellan två mätningar i tryckcentrums förflyttning hos icke snusare. Skillnaden var förutom att de inte snusade, att testerna genomfördes under en betydligt mer begränsad period då det var 2 ± 1 dag mellan testtillfälle ett och två.

Testresultatet från referensgruppen går inte direkt att jämföras med den snusande försöksgruppen. Referensgruppen var istället till för att stärka studien och skaffa sig en uppfattning om hur variationen mellan två tester på två olika dagar såg ut i en normal population.

⁷³Uchida, 1980, s. 219-224

⁷⁴O Pomerleu, ”Nicotine and the central nervous system: biobehavioral effects of cigarette smoking”, *American J of Med*, (1992:93), s. 1A-2-7S

7.4 Övrig diskussion

Hjärtfrekvensen i vila påverkades signifikant ($p < 0,002$) med en sänkning med 6 ± 10 slag/minut. Vikten påverkades också signifikant ($p < 0,003$) med en höjning på $1,7 \pm 1,7$ kg under de sex veckorna mellan de båda testtillfällena.

Viktökningen kan bero på att försökspersonerna kompensationsätit i stället för att snusa. Ett litet antal försökspersoner ($n=2$) skrev i sina kommentarer att de haft ett ökat sockersug medan en inte sa sig ha haft det. Det kan vara vanan att ha något i munnen som kompenserats med annat som orsakat viktuppgången. En annan möjlighet är att försökspersonerna rört på sig mindre. Dock var det ingen som i enkäten uttryckte något sådant.

Hjärtfrekvensen i vila sänktes när personerna hade gjort ett längre snusuppehåll. Detta är i linje med andra studier^{75 76}. Dessa studier visade även att blodtrycket i vila påverkades av snuset, medan denna studie inte kunde visa någon signifikant skillnad för varken det systoliska ($p < 0,19$) eller det diastoliska ($p < 0,59$) blodtrycket. Enligt de ovannämnda studierna är det nikotinets påverkan på det centrala nervsystemet som påverkar pulsen och blodtrycket.

8 Svagheter och problem

Uppläggningsen av studien kan diskuteras. Sannolikt hade det varit mer utslagsgivande att studera akuta effekter av såväl snusintag som snusuppehåll hos både snusande och icke-snusande personer. Som nämnts, medger nuvarande protokoll att anpassning sker över tid. Sådana anpassningar kan inte påvisas med nuvarande protokoll.

Posturalt svaj mäts vanligen på det sätt som används här, d.v.s. genom att kvantifiera tryckcentrums förflyttning vid stående på en kraftplatta. Själva kvantifieringen kan göras på flera olika sätt. Viktigt att komma ihåg är dock att balanskravet i vanligt upprätt stående på två ben inte innebär någon utmaning för balanskontrollen hos friska och att amplitud och standardavvikelser därför blir små. Relationen mellan posturalt svaj och fallrisk är också svag. Valet av positioner gjordes enbart baserat på en tidigare artikel.⁷⁷ Vidare mättes förändringarna när personen hade öppna ögon respektive stängda. Vare sig vridning av

⁷⁵Bolinder, 1992, s. 327-334

⁷⁶Wolk 2005, s. 910-914

⁷⁷Krafczyk, 1999, s. 149-152

huvudet eller avsaknad av syn innebar att potentiella skillnader orsakade av snusuppehåll blev påvisbara. Valet av andra positioner skulle eventuellt utmana det posturala svajet mer, till exempel om försökspersonen blivit instruerad att utföra en kognitiv uppgift eller flyttat fokus från enbart att just stå still. Försökspersonerna skulle även kunna stå på ett ben eller andra positioner då understödytan begränsades.

Huvudets position i förhållande till lodlinjen var en annan aspekt som eventuellt kunde påverka balansen (position 2,3,5 och 6). Eftersom huvudet var stilla och blicken fixerad i en given riktning i dessa positioner fick inte positionerna den givna effekten som var tanken från början, nämligen att stimulera det vestibulära systemet.

Tiden mellan de två testerna på sex veckor kan eventuellt ha påverkat resultatet. För att vara säker på att det kemiska beroendet⁷⁸ lämnat kroppen valdes tiden mellan testerna till sex veckor. Detta kan ha gjort att effekter som uppkommit under till exempel halva uppehållet inte registrerades.

Den Regionala etikprövningsnämnden i Stockholm godkände studien men anmärkte på att det möjligen var ett för lågt antal försökspersoner som planerades att delta i studien (ursprungligen 15 försökspersoner i snusgruppen). Ett problem med studier där försökspersonerna ska avbryta ett beroende är att det kräver ett stort mått av motivation och engagemang från försökspersonerna. Totalt var det 51 personer som anmälde sitt intresse att delta i studien. Flera exkluderades (n=16) av olika kriterieanledningar, samt ytterligare ett antal som inte hörde av sig efter första kontakten (n=20). Det gjorde att rekryteringen av försökspersoner innebar en svårighet.

9 Fortsatt forskning

Eftersom det finns vissa paralleller med rökning och snus, där nikotin är gemensam nämnare och där tidigare forskning funnit rökning hälsofarligt, är snus och dess användning fortfarande ett viktigt område att utforska.^{79 80} Det behövs därför fler studier på snusets fysiologiska effekter, inklusive balans och motorik i allmänhet, samt vilka konsekvenser långvarigt snusande har på hälsan.

⁷⁸Bolinder, 1997b, s. 12

⁷⁹Bolinder, 1997b, s. 12

⁸⁰Cnattingius, 2005, s. 18-21

10 Slutsats

Sex veckors uppehåll från regelbundet snusande verkar inte påverka posturalt svaj (balans) i normalt upprätt stående. Däremot sågs en sänkning av hjärtfrekvensen och en höjning av kroppsvikten.

11 Käll- och Litteraturförteckning

Alaranta A, Alaranta H, Patja K, Palmu P, Prättälä R, Martelin T. & Helenius I. ”Snuff use and smoking in Finnish olympic athletes.” *Int J Sports Med.* (2006:27), s. 581-6.

Andersen T. H. & Kristenssen L. B, Biomekanik och rörelselära, analys av människans rörelser, (Liber AB, Stockholm 2007), s. 98-99

Baldini F. D., Skinner J. S., Landers D. M & O’Connor J. S., “Effects of varying doses of smokeless tobacco at rest and during brief, high-intensity exercise”, *Mil Medic*, (1992:157), s. 51-55

Benowitz NL., “Systemic absorption and effects of nicotine from smokeless tobacco”, *Adv Dent Res.* 3 (1997:11), s. 336-341

Berglund M., Rydberg U., *Beroendelära*, (Lund: Studentlitteratur, 1995), s. 29, 31, 154

Bolinder G, Ahlborg B, Lindell J, “Use of smokeless tobacco: blood pressure elevation and other health hazards found in a large-scale population survey”, *J Intern Med*, (1992:232), s. 327-334

Bolinder G, Alfredson L, England A, de Faire U, “Smokeless tobacco use and increased cardiovascular mortality among Swedish construction workers”, *Am J Pub Health*, (1994:84), s. 399-404

Bolinder G, de Faire U, Alfredsson L, ”Long-term use of smokeless tobacco and physical performance in middle-aged men”, *Euro J Clin Invest*, (1997:27), s. 427-433

Bolinder G., *Long-term use of smokeless tobacco: Cardiovascular mortality and risk factors* (diss. Stockholm: Karolinska Institutet, 1997), s.17

Boström G. och Nyqvist, K., ”Nationella folkhälsoenkäten- Häls på lika villkor”, *Statens folkhälsoinstitut* (Stockholm, 2008:06), s. 12-14

Carpenter M. G., Frank J. S., Winter D. A. & Peysar G. W., "Sampling duration effects on centre of pressure summary measures", *Gait and Posture*, (2001:13), s. 35-40

Chiari L., Bertani A., Cappello A., "Classification of visual strategies in human postural control by stochastic parameters", *Human Movement Science*, (2000:19), s. 817-842

Clarke P., Schwartz R., Paul S., Pert C. & Pert A., "Nicotinic Binding in Rat Brain: Autoradiographic Comparison of [3H]Acetylcholine, [3H]Nicotine, and [251]-Bungarotoxin1", *J Neurosci*, (1985:5), s. 1307-1315

Cnattingius S., Galanti R., Grafström R., Hergens M-P., Lambe M., Nyrén O., Pershagen G., Wickholm S., "Hälsorisker med svenskt snus", *Statens folkhälsoinstitut* (Stockholm, 2005:15), s. 44 ff

Contreras-Vidal J. L., Van Den Heuvel C. E., Teulings H-L. & Stelmach G. E., "Visuo-motor adaptation in smokeless tobacco users", *Nicotine & Tobacco Research*, (1999:1), s. 219-227

Daggfeldt K., "Motorisk kontroll- Ett underverk vi tar för givet", Kompendie och studentlitteratur GIH, (1994), s. 30-35, 42 ff, 44, 45, 47, 54-61,

De Waele C., Mühlethaler M. & Vidal PP., "Neurochemistry of the central vestibular pathways", *Brain Re Rev* (1995:20), s. 24-46

Eliasson M, Asplund K, Nasic S & Rodu B. "Influence of smoking and snus on the prevalence and incidence of type 2 diabetes amongst men: the northern Sweden MONICA study", *J Intern Med.*, (2004:256), s. 101-10.

Fridén C., *Neuromuscular performance and balance during menstrual cycle and the influence of premenstrual symptoms*, (diss Stockholm: Karolinska Institutet, 2004)

Goodman Gilman A, Rall TW, Nies AS, et al: Nicotine and tobacco, in Goodman The Pharmacological Basis of Therapeutics (ed 11). New York, NY, Pergamon, 2006, s. 231-233

Gyllensvärd H., "Fallolyckor bland äldre- en samhällsekonomisk analys och effektiva preventionsåtgärder." Rapport *Statens folkhälsoinstitutinsitut*, (Östersund, R 2009:1), s. 41

Hasan S S, Lichtenstein M J & Shiavi R G, "Effect of loss of balance on biomechanics platform measures of sway.: Influence of stance and a method for adjustment", *Journal of Biomechanics*, 23 (1990), s. 783-789

Hergens M-P., *Swedish moist snuff and the risk of cardiovascular diseases*, (diss. Stockholm: Karolinska Institutet, 2007), s. 42

Hergens M-P, Ahlbom A, Andersson T, Pershagen G, " Swedish moist snuff and myocardial infarction among men", *Epidemiology*, (2005:16), s.12-16

Hergens M-P, Alfredsson L, Bolinder G, Lambe M, Pershagen G, Ye W, "Long-term use of Swedish moist snuff and the risk of myocardial infarction amongst men", *J Int Medic*, (2007:262), s. 351-359

Hergens M-P, Lambe M, Pershagen G Terent A, Ye W, "Use of smokeless tobacco and the risk of stroke among Swedish men", Submitted 2007, *diss*, Swedish moist snuff and the risk of cardiovascular diseases (2007)

Hergens M-P, Lambe M, Pershagen G, Terent A, Ye W. "Smokeless tobacco and the risk of stroke". *Epidemiology*, (2008:19), s. 794-9.

Hergens M-P, Lambe M, Pershagen G, Ye W, "Hypertension among male snuff users- a prospective study from Sweden", *diss*, Swedish moist snuff and the risk of cardiovascular diseases (2007)

Hinton P. R., *Statistics explained*, 2nd Edition, (Hove, East Sussex: Routledge, 2004), s. 28-33, 212-214, 224-227

Hufschmidt A., Dichgans J., Mauritz K. H. & Hufschmidt M., "Some methods and parameters of Body Sway quantification and their neurological applications, *Arch. Psychiat Nervnkr.*, (1980:228), s. 135-150

Iki M., Ishizaki H., Aalto H., Starck J. & Pyykkö I., “Smoking habits and postural stability”, *Ame. J. of Otolaryngology*, 2, (1994:15), s. 124-128

Krafczyk S., Schlamp V., Dieterich M., Haberhauer P., & Thomas B., “Increased body sway at 3.5–8 Hz in patients with phobic postural vertigo”, *Neuroscience Letters*, (1999:259), s. 149–152

Lee P. N and Hamling J., “Systematic review of the relation between smokeless tobacco and cancer in Europe and North America”, *BMC Medicine*, (2009:36), s 11-13, 15, 17, 23, 25

Lee P. N and Hamling J. “The relation between smokeless tobacco and cancer in Northern Europe and North America. A commentary on differences between the conclusions reached by two recent reviews”, *BMC Cancer*, (2009:256)

Norberg M, Stenlund H., Lindahl B., Boman K., & Weinehall L., ”Contribution of Swedish moist snuff to the metabolic syndrome: A wolf in sheep’s clothing?”, *Scand J Public Health*, (2006; 34). s. 576–583

Uchida T., Hashimoto M., Suzuki N., Takegami T. & Iwase Y., “Smoking-induced body sway and its suppression by periodic saccades”, *Neuroscience Letters*, (1980:18), s. 219-224

Pereira C. B., Strupp M, Holzleitner T, Brandt T, “Smoking and balance: correlation of nicotine-induced nystagmus and postural body sway”, *Neuroreport*, 6, (2001:12), s. 1223-1226

Persson PG, Carlsson S, Svanstrom L, Ostenson CG, Efendic S, Grill V. “Cigarette smoking, oral moist snuff use and glucose intolerance.” *J Intern Med* (2000;248), s. 103–10.

Phelan K.& Gallagher J., ”Direct muscarinic and nicotinic receptor-mediated excitation of rat medial vestibular nucleus neurons in vitro”, *Synapse*, (1992:10), s. 349-358

Pomerleu O., ”Nicotine and the central nervous system: biobehavioral effects of cigarette smoking”, *American J of Med*, (1992:93), s. 1A-2-7S

Rolandsson M, Hellqvist L, Lindqvist L, Hugoson A, "Effects of snuff on the oral health status of adolescent males: a comparative study" *Oral Health Prev Dent.* (2005:3), s. 77-85.

Smokeless tobacco and some tobacco-specific N-nitrosamines: Views and expert opinions of an IARC working group on the evaluation of carcinogenic risks to humans, 5–12 October 2004, (Lyon: WHO IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 2007), s. 166 ff.

Socialstyrelsen, "Graviditeter, förlossningar och nyfödda barn-medicinska födelseregistret 1973-2007, (Stockholm, 2009-125-5), s. 14+ 18

Thorstensson A., "Svensk Idrottsforskning", (Stockholm, 1998:1), s. 9-15

Van Duser B L., Raven P B., "The effects of oral smokeless tobacco on the cardiorespiratory response to exercise." *Med Sci Sports Exerc.* (1992:24). s. 389-395.

Wändell P E., Bolinder G., de Faire U., Hellénius M L., "Association between metabolic effects and tobacco use in 60-year-old Swedish men". *Eur J Epidemiol.* (2008:23), s. 431-434

Winter D A, "Human balance and posture control during standing and walking", *Gait & Posture*, (1995:3), s. 193-214

Wolk R., Shamsuzzaman A. S. M, Svatikova A., Huyber C. M., Huck C., Narkiewicz K., Somers V. K., "Hemodynamic and Autonomic Effects of Smokeless Tobacco in Healthy Young Men", *J Ame College Cardiology*, (2005:6), s. 910-914

Zingler V. C., m. fl., "The effect of nicotine on perceptual, ocular motor, postural, and vegetative functions at rest and in motion", *Journal Neurol*, (2007:254), s.1689–1697

Bilaga 1.

KÄLL- OCH LITTERATURSÖKNING

Syfte och frågeställningar: Hur påverkas det posturala svajet av ett sex veckors uppehåll från regelbundet snusbruk?

Vilka sökord har du använt?

Postural Control, postural stability, postural sway, balance, smokeless tobacco, posture, nicotine, neuronal stimulation, nicotine

Var har du sökt?

Pubmed
Googel Scholar

Sökningar som gav relevant resultat

Pubmed: Postural Control
Pubmed: postural control and smokeless tobacco
Pubmed: postural stability and smokeless tobacco
Pubmed: postural sway and smokeless tobacco
Pubmed: balance and smokeless tobacco
Pubmed: postural stability balance and tobacco
Pubmed: "Pereira CB"[Author]
Pubmed: postural control and nicotine
Pubmed: postural stability and nicotine
Pubmed: postural sway and nicotine
Pubmed: balance and nicotine
Pubmed: postural stability balance and nicotine
neuronal stimulation and nicotine
Google Scholar: postural control and smokeless tobacco

Kommentarer

Sökte både i Pubmed och google scholar en om balans och snus fanns det ingenting. Däremot flera artiklar om rökning och nikotin och posturalt svaj. Fanns också mycket om de kardiovaskulära effekterna av snus samt om en del cancer studier.

Bilaga 2.

Information till försökspersoner i studien:

Snusets effekter på fysisk prestationsförmåga

– en studie om fysiologiska effekter av snusning

Allmän information

Avsikten med föreliggande undersökning är att studera snusets effekter på fysisk prestationsförmåga. Ett antal mätningar och fysiska tester av aerob arbetskapacitet och balans/koordination kommer att genomföras vid två skilda tillfällen (med resp. utan påverkan av snus).

Om Du väljer att delta kommer Du att besöka Gymnastik- och Idrottshögskolan, GIH (Lidingövägen 1, Stockholm) vid tre olika tillfällen.

- Först sker ett karaktäriseringstest som innebär en kort genomgång av testernas genomförande samt att Du får prova all apparatur.
- De fysiska testerna sker vid två olika tillfällen. Fram till det första snusar du som vanligt. Det andra testtillfället är sex veckor senare och du genomför exakt samma tester utan påverkan från snus.
- Mellan de två tillfällena med huvudtester ska Du alltså avstå från allt snus-, tobaks- och nikotinbruk i sex veckor.
Detta är mycket viktigt för försöket, så Du bör vara väl motiverad att göra ett snusuppehåll om du väljer att delta i studien.

Detaljerad information

Karaktäriseringstester

Du besöker testlokalerna vid GIH vid ett tillfälle före det första huvudtestet. Då får Du genomgå ett antal förförsök för att bekanta Dig med testutrustningen och testernas genomförande. Vid karaktäriseringstesterna bestäms även Din maximala syreupptagningsförmåga (VO_2max) genom ett VO_2max -test på löpband (eller ev. på cykel).

Huvudtester

Först sker test av balans och postural kroppskontroll genom att Du står på en kraftplatta och utför sex olika mycket enkla balansövningar/positioner. Kraftplattan registrerar alla rörelser och förändringar i krafter och ger ett mått på totalt kroppssvaj. Du gör dessa övningar i två omgångar med vila emellan.

Därefter får Du vila i 15 min då vi tar vilovärden för puls och blodtryck. Sen genomförs ett stegrande submaximalt arbetstest (4 belastningar á 5 minuter) på cykel. Under testet mäts blodtryck, hjärtfrekvens och syreupptag och blodprov tas. Efter det submaximala testet följer 10 minuter återhämtning och sedan en kortare återuppvärmning inför testet av maximalt

syreupptag ($VO_2\max$). $VO_2\max$ -testet innebär att du arbetar på en successivt ökande belastning (löpband eller cykel) till subjektiv utmattning. Syreupptag mäts kontinuerligt och hjärtfrekvens registreras genom hela testet.

Efter de ovanstående testerna följer 60 minuters liggande vila med tillförsel av energi samt vatten att dricka. Du tar även en dos snus 30 minuter före starten av uthållighetstestet.

Slutligen utför Du ett 60 minuters aerobt uthållighetsarbete på cykel (arbetsbelastning 50 % av individuellt $VO_2\max$). Även här sker upprepade mätningar av blodtryck, hjärtfrekvens och syreupptag och blodprov tas vid tre tillfällen.

Mätningar

Syreupptagningsmätningarna innebär det att Du kommer att andas in och ut i en andningsmask. Insamling av utandningsluft och ventilation sker i Jaeger Oxycon Pro (Erich Jaeger, Tyskland). Analyser av utandningsluften kommer att visa Din cirkulatoriska och respiratoriska kapacitet att förse kroppen vävnader med syre, vilket är ett viktigt mått på Din fysiska kondition.

Hjärtfrekvens registreras under försöken med en Polar hjärtfrekvensmätare (pulsklocka), modell 610s (Polar Electro OY, Kempele, Finland).

Blodtryck mäts med en vanlig blodtrycksmanschett.

Mätningar av balans och postural kroppskontroll kommer ske på en balansplatta (Bertec 2505). Plattan är placerad tre meter från en markering på en vägg rakt framifrån. Vidare finns det två markeringar på vardera 30 grader åt höger respektive vänster sida. Tre markeringar totalt, samtliga ca 1,80 meter upp från marken. Varje balansserie består av sex mycket enkla positioner.

Blodprov

För att kunna ta blod vid flera tillfällen under försöket sätts en tunn venkateter in vid armvecket på vänster arm innan huvudförsöken börjar.

En venkateter är ett mjukt plaströr som förs in i blodådran med hjälp av en nål av samma typ som används med vanliga sprutor. Katetern täcks med förband enligt laboratoriets standardprocedur. Blodprov tas ur katetern vid totalt 10 tillfällen. Mängden blod är ca. 4-5 ml. per tillfälle, sammanlagt ca. 50 ml. Det motsvarar ungefär 10-15 % av en normal blodgivning, och kommer inte att påverka Din prestationsförmåga. Från blodproven kommer blodlaktat, blodsocker, Hb och hematocrit, kotinin och adrenalin, kolesterol (total, HDL och LDL) samt triglycerider och fria fettsyror att analyseras. Efter försöket får Du givetvis veta Dina värden från dessa mätningar.

Kost

Dygnet före de bägge testtillfällena ska Du hålla samma kost- och måltidsvanor.

På testdagen får Du inta en lättare måltid max 1,5 timmar före första testet.

Du får inte bruka någon form av andra stimulantia (alkohol, kaffe, te, mm) eller utföra

någon form av måttlig/hård fysisk aktivitet dagen före testtillfälle eller under testdagen.

Snus

En dos snus (den individuella dos som Du normalt använder) ska intas 30 minuter före starten av mätningarna vid det första testtillfället. Du kommer också att ta en ny dos snus efter balansserie 1 behålla den i 30 minuter samt, 30 minuter före starten av det aeroba uthållighetsarbetet. Även här är det Du som väljer och doserar enligt Dina vanor (tag därför med Ditt snus som ingår som en del i försöket under det första huvudtestet). Efter att den första omgången av huvudtester börjar det sex veckor långa uppehållet från allt snus, tobaks- och nikotinbruk.

Övrig information

Huvudtesterna tar ca 5 timmar per testtillfälle. Karaktäriseringstestet tar ca. 1 timme. Ekonomisk ersättning med 1500 kronor betalas ut efter genomförandet av hela studien. Du erhåller även reseersättning för resor utanför Stockholmsområdet.

Medicinsk support i form av läkare, kunnig personal samt akutsjukvårdsväska kommer att finnas i testlokalen under hela försöket. Vi vill även understryka att samtliga tester och blodprover som ingår i försöket är rutinemässigt använda mätmetoder vid detta laboratorium och genomförs enligt väl beprövad rutin.

All data (hälsodeklarationer, försöksprotokoll samt prover och resultat) är avkodade vad gäller personnummer och namn. Koderna förvaras separat i låst skåp och är endast tillgängliga för inblandade forskare. Detta görs för att säkra Din anonymitet genom hela studien. Även publicerade resultat kommer att vara helt anonymiserade.

Deltagandet i studien är frivilligt och Du kan när som helst avbryta studien utan att behöva motivera varför. Om Du har några frågor är Du välkommen att kontakta någon av försöksledarna.

Frida Björkman, tel: 0762-70 87 80

Fredrik Edin, tel: 0730-45 95 80

Huvudansvarig och ledare av projektet:

Professor Björn Ekblom, tel: 08-16 14 54, 0707-26 72 82

Jag har muntligen informerats om studien och därtill tagit del av ovanstående skriftlig information. Jag har haft tillfälle att ställa frågor om experimenten och jag är medveten om att närhelst jag önskar och utan att behöva meddela orsak därtill kan avbryta experimenten.

.....
Datum

.....
Namnteckning

.....
Namnförtydligande

Bilaga 3.

Enkät till försökspersoner om snusvanorna:

Snusets effekter på fysisk prestationsförmåga

(Besvara frågorna genom att skiva antingen med egna ord, kryssa eller ringa in alternativen.)

Försökspersonsnummer: _____

Kön: **Man** **Kvinna**

När började Du snusa?(Ålder?) _____

Totalt antal år? _____

Varför började Du snusa? _____

—

Har Du försökt sluta innan? **JA** **NEJ**

Vad snusar Du? (Märke?) _____

Snus: **Lös** **Portion**

Hur mycket snusar du i veckan? (Antal
dosor?) _____

Tror du att snuset har påverkat din fysiska prestationsförmåga?

JA **NEJ**

Om ja, på vilket sätt har Ditt snusande påverkat din fysiska prestationsförmåga?

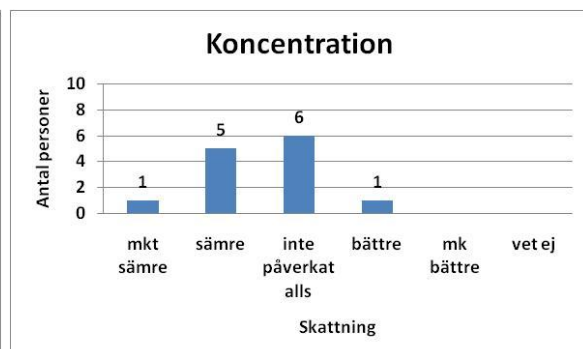
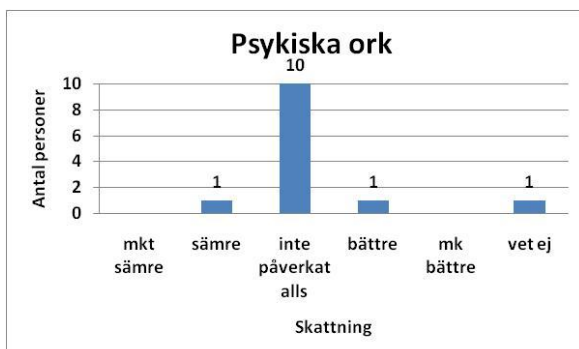
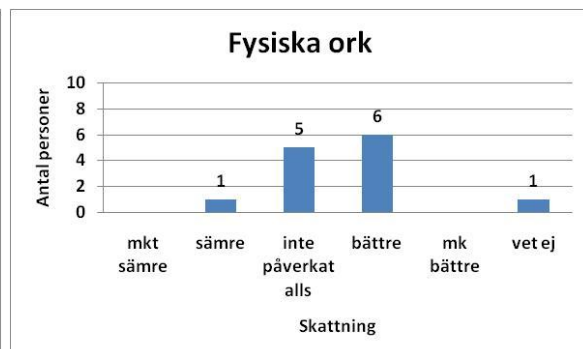
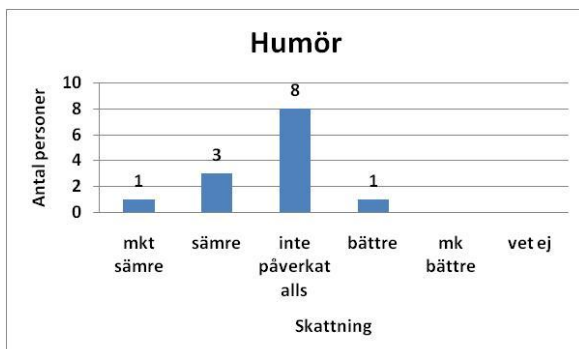
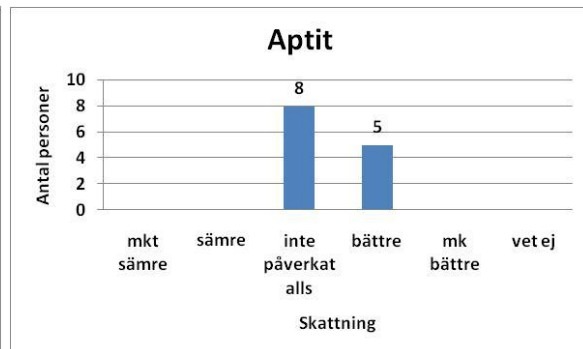
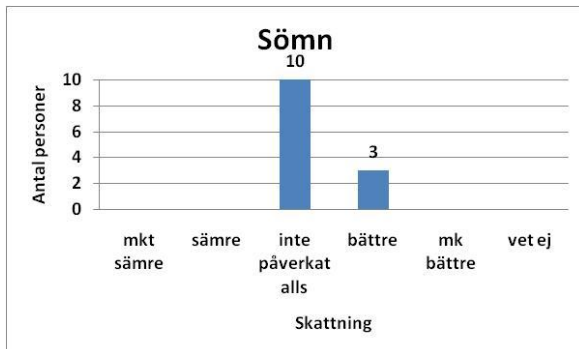
Bilaga 4.

Efter sex snusfria veckor, hur upplever du nu: (markera med kryss)

	Mycket sämre	Sämre	Inte påverkat alls	Bättre	Mycket bättre	Vet ej
Sömn						
Aptit						
Humör						
Fysisk ork						
Psykisk ork						
Koncentration						

Bilaga 5.

Resultat på enkät nr:2. Efter Snusuppehållet. Försökspersonerna (n=13) skulle subjektivt skatta sin egen upplevelse hur sömn, aptit, humör, fysiska ork, psykiska ork och koncentration påverkades.



Bilaga 6.

Kommentarer från försökspersonerna i snusgruppen (n=10) vid testtillfälle två som svar på hur de upplevde snusuppehållet:

"I början så sov jag sämre, sen har det blivit normalt. Koncentrationen har jag det lite jobbigt med."

"Ökat sockersug. Kan inte svära på att det är just socker jag haft sug efter. Något är det i alla fall. Inget sug efter att ha något under läppen."

"Vecka 1 har varit svårt att bryta vanan. Snuset har bytts ut mot godis. Vid v 5-6 försvann suget, men vanorna finns kvar. Skönt att slippa tänka "har jag snus"."

"Humör och koncentration blev sämre de första dagarna för att sedan återgå till normala. Min upplevelse av att vara snusfri är att man känner sig friskare i stort men framförallt i munnen. De första dagarna utan nikotin var klart värst, sedan är det mest en vanesak."

"Första veckorna var jag allmänt grinig. Har känt min maxpuls har ökat."

"Att sluta var svårare än jag räknat med. Svårt med sömn och humör de första veckorna. Lättare nu men saknar fortfarande snuset ibland."

"Plus: Känner mig ren och hälsosam och nöjd med mig själv. Minus: var det inte värre? Har jag gått i 14 år och trott att det skulle varit värre än det var."

"Första 6-7 dagarna var jag väldigt lättirriterad och blev lätt arg. Första 2-3 veckorna väldigt rastlös, hade ingen ro i kroppen. Jag är rastlös i vanliga fall, men nu kröp det i kroppen efter 30-40 min. Har inte haft någon skillnad i aptit under hela tiden inga tendenser till att vilja småäta som compensation. Har sovit bra hela tiden. Har upplevt nu på slutet att jag har lättare att koncentrera mig."

"Det jag upplevt som mest jobbigt (i alla fall de 2 senaste veckorna) har varit humöret, lättirriterad och lynnig. Sen lätt rastlös också. Ett plus är bättre sömn."

”Har funkat bra. Skönt att slippa. Ha gjort bra styrkeökningar under perioden, främst i knäböj, mark- o militärpress.”

Bilaga 7.

Protokoll 2009/3:6

Utdrag ur protokoll från sammanträde den 3 juni 2009 i avdelningen 3

Nya ärenden

2009/829-31/3
Irena Godowska

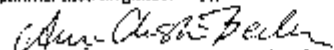
Sökande: Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm
Behörig företrädare: Björn Ekblom
Projekt: Effekt av snas på fysisk prestationsförmåga.
Forskare som genomför projektet: Björn Ekblom

BESLUT

Nämnden godkänner forskningen med följande påpekande

- Formulär för samtycke enligt bihankslagen ska delges deltagarna (se förslag enligt underbilaga 2).
- Nämnden bedömer att antalet försökspersoner är för litet för att dra säkra vetenskapliga slutsatser.
- Powerberäkningen förfaller inte adekvat med hänsyn till det låga antalet försökspersoner.

Beslut expedieras till behörig företrädare.
Kopia för kännedom till ansvarig forskare.
All utrustning överenssämman med originalet inrymmer


Ann-Christin Reuter, administrativ sekreterare

/exp 2009-06-10