



Folkhälsomyndigheten

Hälsoekonomiska konsekvenser av användning av anabola steroider i Sverige

Publicerad: 17 november 2020

Uppdaterad: -



Innehåll

Om publikationen	4
Sammanfattning	5
Förebyggande insatser kan minska kostnaderna	5
Så skattades de hälsoekonomiska konsekvenserna	5
Skattningen bygger på många antaganden	6
Modellen kan användas för att utvärdera andra insatser	6
Summary	7
Preventive interventions can reduce the costs	7
How the costs were estimated	7
The estimation builds on many assumptions	8
The model can be used to evaluate other interventions	8
Bakgrund	9
Metod	11
Litteraturöversikt	11
Modell	16
Population	16
Struktur	16
Hypotetisk förebyggande insats	18
Kostnadsanalys	19
Kostnader för insatsen	19
Kostnader för komplikationer	19
Kostnadseffektivitetsanalys	21
Resultat	23
Diskussion	26
Sammanfattning av resultat	26
Implikationer för det ANDT-förebyggande arbetet i Sverige	26
Begränsningar i rapporten	26
Slutsatser	28
Medverkande författare	29
Referenser	30
Bilaga 1. Experter	35
Bilaga 2. Förekomster och sannolikheter i modellen	36

Observera att det är möjligt att ladda ner hela eller delar av en publikation. Denna pdf/utskrift behöver därför inte vara komplett. Hela publikationen och den senaste versionen hittar ni på www.folkhalsomyndigheten.se

Om publikationen

Folkhälsomyndigheten har i uppdrag av regeringen att stödja genomförandet av en samlad strategi för alkohol-, narkotika-, dopnings- och tobakspolitiken 2016–2020 (ANDT-strategin). Det innebär bland annat att Folkhälsomyndigheten ska verka för ett kunskapsbaserat arbete.

Denna rapport syftar till att öka kunskapen om användning av anabola steroider ("dopning") i Sverige och vilka kostnader som användningen har för samhället (hälsoekonomiska konsekvenserna). I rapporten ingår en kostnadseffektivitets-analys av en hypotetisk dopningsförebyggande insats. Resultaten kan bidra till det kunskapsbaserade arbetet inom dopningsområdet och visar på behovet av ökad kunskap om dopning i Sverige.

Ansvarig enhetschef har varit Anna Månsdotter, vid enheten för samordning och analys ANDT.

Folkhälsomyndigheten

Anna Bessö

Avdelningschef, avdelningen för livsvillkor och levnadsvanor

Sammanfattning

Folkhälsomyndigheten har gett Uppsala universitet i uppdrag att skatta de hälsoekonomiska konsekvenserna av komplikationer som är relaterade till användning av dopningspreparat i Sverige, specifikt anabola androgena steroider (AAS).

Rapporten beskriver skattningar av nutida och framtida komplikationer som är relaterade till AAS-bruk, baserat på en simuleringsmodell. Modellen inkluderar kostnader för hälso- och sjukvården, rättsväsendet och produktionsbortfall samt kostnader och hälsoeffekter för brukarna. I rapporten ingår även en kostnadseffektivitetsanalys av en hypotetisk dopningsförebyggande insats som baseras på samordnade insatser på nationell, regional och lokal nivå.

Analyserna är baserade på 18-åriga män i Sverige som frekvent tränar på gym. Utifrån en sammanvägning av folkhälsostatistik uppskattar vi att cirka 160 av de svenska 18-åringar som frekvent tränar på gym använder AAS.

Förebyggande insatser kan minska kostnaderna

Om den hypotetiska insatsen minskar sannolikheten för att påbörja AAS-bruk med 10 procent, är kostnaden per kvalitetsjusterat levnadsår (quality-adjusted life-year, QALY) negativ, dvs. insatsen leder till kostnadsbesparingar för samhället.

Resultaten från en rad olika känslighetsanalyser indikerar genomgående att den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen är kostnadseffektiv, givet en betalningsvilja på 500 000 kronor per vunnet QALY.

De genomsnittliga årliga samhällsekonomiska kostnaderna som är relaterade till AAS-bruk skattas till omkring 11 miljoner kronor för 18–41-åringar som frekvent tränar på gym. Om vi skattar de totala kostnaderna för bruk och tidigare bruk av AAS för 18-åringar, följda upp till 41 års ålder, är kostnaderna för samhället 320 miljoner kronor.

Den största kostnaden som är relaterad till AAS-bruk drabbar hälso- och sjukvården, följt av produktionsbortfall som är relaterat till sjuklighet.

Så skattades de hälsoekonomiska konsekvenserna

Vi har gjort prognoser av de direkta vårdrelaterade och statliga kostnaderna, och skattat de indirekta samhällskostnaderna som är relaterade till AAS-bruk. De direkta kostnaderna är kopplade till olika risker för komplikationer som bruk eller tidigare bruk av AAS kan leda till. Komplikationerna delas in i tre kategorier:

1. kardiovaskulära
2. reproduktiva
3. psykiatriska/beteendemässiga (inklusive kriminalitet).

För varje komplikation skattar vi även den genomsnittliga inverkan som AAS-bruk har på QALY.

Rapporten innehåller en kostnadseffektivitetsanalys av en hypotetisk dopningsförebyggande insats, baserat på olika scenarier om effekt när det gäller sannolikheten för att påbörja AAS-

bruk. Vi har skattat de potentiella kostnaderna för insatsen på nationell, regional och kommunal nivå i förhållande till potentiella besparingar för samhället och sedan kostnaden per vunnet QALY. Svaret vi får är hur mycket det kostar för att en person ska leva i ytterligare ett år med god hälsa.

Skattningen bygger på många antaganden

De hälsoekonomiska skattningarna bygger på många antaganden om den studerade populationen av män i Sverige som frekvent tränar på gym. Frekvensen och de AAS-preparat som brukas varierar, och det finns ett frekvent blandmissbruk av AAS och andra illegala droger. Därför kan vi endast dra slutsatser om en typindivid som brukar AAS.

På grund av svårigheter att få tillgång till tillförlitliga data för studiepopulationen har flera komplikationer och kostnader inte kunnat analyseras i detalj. Skattningarna i rapporten utgår från sammanställd vetenskaplig litteratur, men vi har i många fall fått göra kvalificerade antaganden med hjälp av experter inom området.

Modellen kan användas för att utvärdera andra insatser

I modellen har vi undersökt kostnadseffektiviteten av en hypotetisk insats, men modellen kan även användas till att utvärdera andra förebyggande insatser inom antidopningsområdet.

För att i framtiden kunna skatta mer precisa hälsoekonomiska konsekvenser för dopning, behöver vi mer information om individer som använder dopning. Det saknas vetenskapliga studier som på god metodologisk grund jämför brukare med liknande individer som inte använder AAS, för att kunna skatta effekter av bruket på olika komplikationer. För att vi ska få mer tillförlitlig kunskap om kostnadseffektiviteten behövs fler effektutvärderingar av det dopningsförebyggande arbetet.

Summary

The Swedish Public Health Agency has given Uppsala University a mission to estimate the socioeconomic costs related to doping in Sweden, specifically the use of anabolic androgenic steroids (AAS).

This report includes a cost-effectiveness analysis of a hypothetical preventive intervention. The results are based on a simulation model that estimates current and future consequences related to the use of AAS and includes costs for the healthcare sector, the judicial system, productivity losses, and costs for users.

The analyses are based on all 18-year-old men in Sweden who frequently exercise at the gym. Based on this target group, public health statistics estimate that approximately 160 Swedish 18 year olds frequently exercising at the gym use AAS.

Preventive interventions can reduce the costs

If the hypothetical preventive intervention decreases the probability of initiating AAS use by 10 percent, the cost per QALY (quality-adjusted life year) will be negative, meaning that the intervention results in cost savings.

Based on a number of sensitivity analyses, the hypothetical intervention is cost effective, meaning that every QALY is worth the investment of 500 000 SEK to avoid costs for care and societal consequences related to individual AAS use.

The total average annual societal costs for the population related to active AAS use are estimated to be around 11 million SEK for those aged 18–41 years and who frequently exercise at the gym. If we estimate the total costs for current and previous AAS use for 18 year olds who are followed until they reach the age of 41, the costs amount to 320 million SEK. The largest costs related to AAS use are with regard to the health care sector followed by productivity loss due to morbidity.

How the costs were estimated

We made forecasts of direct healthcare and public costs, as well as estimates of the indirect societal costs related to AAS use. The direct costs are related to different risks for complications associated with current use or prior use of AAS. The complications are divided into three different categories:

1. cardiovascular
2. reproductive
3. mental health (including crime)

Linked to the consequences of AAS use is quality of life, which we used to estimate the average impact of AAS use on QALYs.

This report includes a cost-effectiveness analysis of a hypothetical preventive intervention. Three different scenarios were investigated – that the intervention would lead to a reduction in the probability of initiating AAS use by 5, 10, or 20 percent. In addition, we estimated the

potential cost for the intervention on a national, regional, and municipal level and then estimated the cost per QALY. This provides us with the cost for an individual to live one additional year in good health.

The estimation builds on many assumptions

The economic estimation is based on many assumptions regarding the target population, mostly because the frequency and types of AAS substances used vary widely and because there is often misuse of other drugs. Therefore, we can only draw conclusions regarding a generic type of individual who uses AAS.

Based on difficulties in gaining access to reliable data for the target population, several consequences and costs could not be analysed in detail, which in many cases led us to make qualified assumptions together with experts in the field.

The model can be used to evaluate other interventions

We used the model to estimate the cost-effectiveness of a hypothetical intervention; however, the model can be applied to other preventive interventions within anti-doping.

In order to be able to estimate more precise costs related to doping in the future, we need access to reliable data about these users. We also need scientific studies with good methodologies that compare users of AAS with similar non-users in order to estimate the marginal effects of AAS regarding the different consequences. An optimal scenario includes the possibility of capturing AAS users in different quality registers and journals with the aim of obtaining a more detailed as well as a broader picture of what societal resources these individuals use in order to fully comprehend and estimate the total societal costs.

Bakgrund

Folkhälsomyndigheten har i uppdrag av regeringen att ”stödja genomförandet av en samlad strategi för alkohol-, narkotika-, dopnings- och tobakspolitiken (ANDT-strategin) 2016–2020”. ANDT-strategin syftar till ”ett samhälle fritt från narkotika och dopning, med minskade medicinska och sociala skador orsakade av alkohol och med ett minskat tobaksbruk” och är indelad i sex mål:

1. Tillgång till alkohol, narkotika, dopningsmedel och tobak ska minska.
2. Antalet barn och unga som börjar använda narkotika, dopningsmedel och tobak eller debuterar tidigt med alkohol ska successivt minska.
3. Antalet kvinnor och män samt flickor och pojkar som utvecklar skadligt bruk, missbruk eller beroende av alkohol, narkotika, dopningsmedel eller tobak ska successivt minska.
4. Kvinnor och män samt flickor och pojkar med missbruk eller beroende ska utifrån sina förutsättningar och behov ha ökad tillgänglighet till vård och stöd av god kvalitet.
5. Antalet kvinnor och män samt flickor och pojkar som dör och skadas på grund av sitt eget eller andras bruk av alkohol, narkotika, dopningsmedel eller tobak ska minska.
6. En folkhälsobaserad syn på ANDT inom EU och internationellt.

Dessa mål är i sin tur kopplade till 23 olika insatsområden, varav 2 specifikt handlar om dopning:

- Det brottsförebyggande arbetet i idrottsrelaterade miljöer bör stärkas genom information och ökad kunskap för att hindra bruk, försäljning och distribution av främst dopningspreparat.
- Användning av dopningsmedel ska successivt minska genom dopningsförebyggande arbete inom motionsidrotten.

Dessutom finns det ett generellt behov av ökad kunskap om omfattningen av det illegala bruket av dopningsmedel och vilka komplikationer det har för individen och samhället.

Dopning har under de senaste årtiondena växt fram som ett samhällsproblem, framför allt i gruppen yngre män som vistas i gymmiljöer. Utifrån en enkätundersökning från 2018 skattades antalet som någon gång under året använt dopningspreparat till 0,08 procent (1) eller drygt 6 000 individer i åldern 17–84 år, varav 5 000 var män.

Mot bakgrund av att män som tränar på gym uppskattas vara de mest frekventa användarna av anabola androgena steroider (AAS) ses gym som en betydelsefull arena för arbetet med att förebygga och minska användningen av AAS (2,3).

AAS är syntetiska androgener som härstammar från det naturligt producerade manliga hormonet testosteron (4,5). AAS används för medicinskt bruk som testosteronbehandling för att behandla hypogonadism bland män, med symtom såsom fördröjd pubertet, avstannande av tillväxt under tonåren och olika typer av impotens. Även om icke-medicinsk användning har varit förbjudet enligt dopningslagen i Sverige sedan 1990-talet, används dopning fortfarande utan förskrivning på grund av dess förmåga till snabb muskelväxt och potentiella prestationshöjande effekt (6,7).

Användning av stora doser AAS är associerat med en rad olika biverkningar, varav några är potentiellt dödliga (8–10). I en undersökning rapporterade nästan samtliga AAS-användare biverkningar såsom akne, minskning av testiklar, sömnlöshet, sexuell dysfunktion, smärta vid injektion av AAS, bristningar, humörförändringar och bröstförstoring (11). Dessutom har det

rapporterats om allvarliga kardiovaskulära biverkningar vid AAS-användning, inklusive plötslig hjärtdöd hos tidigare friska kroppsbyggare (12–14).

Inom dopningsområdet har ett brett spektrum av litteratur fokuserat på hälsoproblematik, sjuklighet och dödlighet. Det som emellertid saknas är en skattning av samhällskostnaderna för hälsokomplikationerna, en skattning av de fullskaliga hälsoekonomiska komplikationerna och en skattning av den potentiella kostnadseffektiviteten av förebyggande insatser.

En stor utmaning med att studera de somatiska och psykiatriska effekterna av AAS-bruk är svårigheten att få tillförlitlig information om användarna. Eftersom dopning är illegal fångas användare sällan upp i självrapporterade undersökningar. Därför finns det också ofta lite information om vilka specifika preparat och vilken frekvens och mängd som används. Många användare rapporterar också samtida bruk av till exempel tillväxthormon och kosttillskott, vilket gör det svårt att skilja ut de specifika komplikationer som orsakats av AAS (4,15). Utöver det är bruket ofta kopplat till en viss subgrupp, till exempel elitidrottare, kroppsbyggare och tyngdlyftare, vilket gör att resultaten är svåra att applicera på allmänheten, men även svåra att applicera inom en viss subgrupp eftersom användningsmönstret varierar. Användare kan dessutom ha olika risk för att börja använda AAS, där föreslagna riskfaktorer är personlighetsstörningar, låg självkänsla och kroppsdysfori (16).

Rapporten inkluderar en skattning av de hälsoekonomiska konsekvenserna som är relaterade till AAS-bruk i Sverige samt beräkningar för kostnadseffektiviteten av en förebyggande insats.

Rapporten har fyra delmål:

1. Göra en sammanställning av kunskap utifrån kartläggande litteraturöversikter av
2. förekomst av dopning i Sverige och dödlighet som är kopplad till dopning
3. dopningsrelaterade komplikationer som har en inverkan på samhällsekonomin
4. dopningsrelaterade komplikationer som påverkar den hälsorelaterade livskvaliteten.
5. Samla information om kostnader för komplikationerna som är relaterade till dopning.
6. Utveckla en hälsoekonomisk simuleringsmodell för att skatta de kort- och långsiktiga hälsoekonomiska effekterna av AAS-användning.
7. Använda modellen för att utvärdera kostnadseffektiviteten av en hypotetisk förebyggande insats inom dopningsområdet.

Metod

Litteraturöversikt

Kunskapen om dopning och dopningsrelaterade komplikationer identifierades med vägledning av stegen i en kartläggande litteraturöversikt (17). Det innebär bland annat att Folkhälsomyndigheten inte har kvalitetsgranskat litteraturöversikterna eller studierna som ingår i dem. Utifrån samtal med experter (bilaga 1) inom området, och breda litteratursökningar, identifierades de sjukdomsområden och psykosociala områden som främst påverkas av dopning. Följande komplikationer valdes ut: kardiovaskulära, reproduktiva och psykiska/andra. Litteratursökningarna avsåg befintliga systematiska litteraturöversikter och genomfördes i databaserna PubMed och Google Scholar. Dessa kompletterades med referenser från en övergripande antidopningsencyklopedi över forskningsstudier som publicerades år 2000–2017 (18).

För att strukturera genomgången av litteratur användes olika kriterier för population (P), exponering (I), jämförelsegrupp (C), utfall (O) och studiedesign (S). Dessa PICOS skapades utifrån diskussioner med experter inom området, se tabell 1.

Tabell 1. Litteraturöversiktens PICO-frågor.

Tabell 1. Litteraturöversiktens PICO-frågor.		
PICOS	Betydelse	Val
P	Population	Användare av AAS: gymanvändare, tyngdlyftare, "muskelbyggare", ej elitidrottare
I	Exponering	AAS-användare (endast AAS, ej andra ämnen, t.ex. opioider eller växthormon)
C	Jämförelsegrupp	Ej AAS-användare
O	Utfall	Epidemiologi, hälsokonsekvenser
S	Studiedesign	RCT, kohort, fall-kontroll, tvärsnittsstudier med en definierad exponering. Ej fallstudier/fallserier

Baserat på PICOS-kriterierna valdes originalstudier från de identifierade litteraturöversikterna och antidopningsencyklopedin. Vi valde att göra ett urval av studier som publicerades fram till 2018 på engelska eller nordiska språk samt studier utförda på människor. Sökningen kompletterades med "grå" litteratur, dvs. rapporter och annat material som inte publicerats i en vetenskaplig tidskrift.

Identifierade studier

Vi identifierade 27 studier som undersökte förekomst och konsekvenser av AAS-bruk, och av dessa var 21 studier från Sverige. En majoritet av studierna var enkätstudier och riktade sig till den allmänna befolkningen i olika åldrar. Några studier omfattade specifika delpopulationer, såsom personer som tränar för att bygga muskler, personer som tränar regelbundet och interner i kriminalvården. De studier som skattade dödlighet som är kopplad till AAS-bruk var retrospektiva registerbaserade studier. En majoritet av studierna omfattade män och ungefär en tredjedel omfattade kvinnor.

Förekomst av AAS-bruk

Nio studier rapporterade förekomst av AAS-bruk och valdes för ytterligare dataextrahering. Förekomsten i studierna varierade från 0,5 till 5,8 procent, där skillnaden till största delen beror på att olika typer av populationer studerades, till exempel ett urval av den generella befolkningen eller interner i kriminalvården.

Tabell 2. Livstidsförekomst (%) av AAS-bruk baserat på en metaanalys av nordiska studier (19–35-åringar), 95 % konfidensintervall (KI 95 %)

Tabell 2. Livstidsförekomst (%) av AAS-bruk baserat på en metaanalys av nordiska studier (19–35-åringar), 95 % konfidensintervall (KI 95 %)

Studie	Livstidsförekomst (KI 95%)
CAN, 2001	0,01 (0,009–0,011)
Nilsson m.fl., 1995	0,058 (0,042–0,077)
Kindlundh m.fl., 1998	0,027 (0,019–0,036)
Wichström m.fl., 2001	0,008 (0,006–0,010)
Hallgren m.fl., 2015	0,008 (0,006–0,009)
Mattila m.fl., 2009	0,005 (0,004–0,006)
Mattila m.fl., 2010	0,009 (0,007–0,011)
Nilsson m.fl., 2001	0,029 (0,025–0,033)
Pallesen m.fl., 2006	0,036 (0,027–0,047)
Medel	1,68 % (1,15–2,31 %)

Förkortningar: CAN – Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning.

En metaanalys av förekomsten av AAS-bruk resulterade i en sammanvägd livstidsförekomst på 1,68 procent (95 % KI 1,15–2,31) (tabell 2). Detta estimat användes för åldersgruppen 19–35 år. När det gäller förekomsten för 18-åringar användes en skattning på 0,7 procent utifrån nyligen publicerade resultat av Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning (CAN) (19).

Varaktighet AAS-bruk

Rasmussen et al. (20) skattade att den totala ackumulerade tiden för AAS-bruk bland de som aktivt brukar är 142,3 veckor (95 % KI 99,7–203,1) under perioden 18–50 år. I modellen antar vi därför att AAS-bruk pågår under en 3-årsperiod, och i den här rapporten, bland män i åldrarna 18–35 år.

Komplikationer av AAS-bruk

Komplikationerna som är relaterade till AAS-bruk begränsades genom följande kriterier:

1. Komplikationerna bör kunna ha en ekonomisk inverkan på olika samhällssektorer.

2. Den ekonomiska inverkan ska kunna beräknas utifrån litteratur.

De komplikationer som identifierades i litteraturen rapporteras i listan nedan. Studierna som inkluderats är utifrån en manlig population, eftersom studiepopulationen för den hälsoekonomiska modellen och kostnadseffektivitetsanalysen baseras på män.

Komplikationer

Kardiovaskulära:

- Hypertoni (11 studier)
- Hyperkolesterolemi (14 studier)

Reproduktiva:

- Hypogonadism (1 metaanalys av 33 studier)

Psykiska/andra:

- Depression (5 studier)
- Ångest (4 studier)
- Kriminalitet (6 studier)
- Hypomani (1 studie)

En risk för varje konsekvens som är relaterad till AAS-bruk skattades och rapporteras i tabell 4. Risker uttrycks som en oddskvot (OR) eller relativ risk (RR) med 95 procents konfidensintervall, för både aktiva brukare och före detta brukare, i relation till icke-brukare. Enbart hypertoni, hypogonadism, depression och kriminalitet visade statistisk signifikans i de metaanalyser som utfördes. I grundanalysen inkluderades därför enbart dessa utfall, varpå vi i känslighetsanalyser har inkluderat samtliga utfall.

Tiden som komplikationerna skattades över var relativt kort utifrån de inkluderade studierna, där utfallen mättes endast några veckor eller månader under eller efter bruk. Vi har därför behövt göra antaganden med ledning av två vetenskapliga studier [23, 24] och diskussioner med experter. För samtliga brukare antar vi att komplikationerna uppstår under det år som bruket påbörjas, och att de kvarstår i tre år efter avslutat bruk. Eftersom det genomsnittliga bruket har antagits vara tre år beaktar vi hälsorelaterade och ekonomiska komplikationer under sex år.

Tabell 3. Risker relaterade till komplikationer för brukare och tidigare brukare av AAS, oddskvot (OR), relativ risk (RR) och konfidensintervall 95 % (KI 95 %).

Tabell 3. Risker relaterade till komplikationer för brukare och tidigare brukare av AAS, oddskvot (OR), relativ risk (RR) och konfidensintervall 95 % (KI 95 %).

Utfall	Aktiva brukare	Tidigare brukare
Komplikation	Risk OR/RR (KI 95 %)	Risk OR/RR (KI 95 %)
Hypertoni	2,99 (1,40–6,38)	4,39 (1,27–15,19)
Hyperkolesterolemi	1,73 (0,56–5,35)	2,91 (0,80–10,54)
Hypogonadism	38,5 (3,75–395,41)	12,5 (1,34–116,8)
Depression	2,56 (1,05–6,23)	4,52 (1,70–11,99)
Ångest	1,33 (0,81–2,17)	2,33 (0,48–11,32)
Kriminalitet (grov brottslighet)	1,23 (1,10–1,37)	i/r
Hypomani	0,33 (0,08–1,38)	3,70 (0,92–14,82)

Förkortning: i/a = inte relevant

Dödlighet kopplat till bruk

Vi skattade dödligheten som är relaterad till AAS-bruk, och den rapporteras i tabell 4. Denna beräknades vara 5,56 procent (95 % KI 3,93–7,46) utifrån två studier.

Tabell 4. Dödlighet relaterad till AAS-bruk, konfidensintervall 95 % (KI 95 %).

Tabell 4. Dödlighet relaterad till AAS-bruk, konfidensintervall 95 % (KI 95 %).

Studie	Dödlighet (KI 95%)
Petersson m.fl., 2006	0,049 (0,025–0,080)
Thiblin m.fl., 2015	0,059 (0,038–0,084)
Medel	5,56 % (3,93–7,46 %)

Hälsorelaterad livskvalitet

Identifierade komplikationer av AAS-bruk innebär också att individers hälsorelaterade livskvalitet påverkas. I hälsoekonomiska modeller och kostnadseffektivitetsanalyser skattas livskvalitet på en skala mellan 0 och 1, där 1 avser perfekt hälsa och 0 avser sämsta tänkbara hälsotillstånd. När den hälsorelaterade livskvaliteten för en viss komplikation kombineras med en tidsperiod, exempelvis depression i sex år, kan vi beräkna effekter på kvalitetsjusterade levnadsår (QALY).

Tabell 5. Hälsorelaterad livskvalitet för komplikationer relaterade till bruk eller tidigare bruk av AAS, oddskvot (OR), relativ risk (RR) och standardfel (SE).

Tabell 5. Hälsorelaterad livskvalitet för komplikationer relaterade till bruk eller tidigare bruk av AAS, oddskvot (OR), relativ risk (RR) och standardfel (SE).

Parameter	Estimat och fördelning OR/RR (SE)	Källa
Hypertoni	0,79 (0,018)	Burström m.fl., 2001 (21)
Hyperkolesterolemi	0,79 (0,018)	Petek m.fl, 2018 (22)
Hypogonadism	0,62 (0,012)	Arver m.fl, 2013 (23)
Depression	0,49 (0,026)	Sobocki m.fl, 2007 (24)
Ångest	0,64 (0,1)	Allgulander m.fl, 2006 (25)
Kriminalitet	0,725 (0,119)	Hakkaart-van Roijen m.fl, 2004 (26)
Hypomani	0,82 (0,2)	Chong m.fl, 2009 (27)

Modell

Population

Populationen inkluderar alla män som är 18 år i den svenska befolkningen som frekvent tränar på gym. Gruppen som mest frekvent brukar AAS är män i åldern 18–35 år (28). Detta har verifierats utifrån de studier vi har använt för att skatta AAS-brukets komplikationer, där en vuxen manlig population i åldern 18–35 år återfinns. Därför har en kohort av 18-åriga män, med begränsningen att de frekvent ska träna på gym (mer än 20 gånger per år (40 procent)) (29), simulerats i modellen fram till 41 års ålder (påbörjat bruk upp till 35 års ålder, sedermera tre års bruk följt av ytterligare tre år med förhöjd risk för komplikationer som är relaterade till tidigare bruk).

I tabell 6 finns information om populationen som använts i modellen, utifrån olika kriterier. Den sista raden representerar den population som har modellerats.

Tabell 6. Population som hälsoekonomiska konsekvenser av AAS-bruk har skattats för.

Tabell 6. Population som hälsoekonomiska konsekvenser av AAS-bruk har skattats för

Population	Andel av föregående population (%)	Antal	Källa
Svensk population av män 18 år	Inte aktuellt	N = 58 077	(30)
Män 18 år som frekvent tränar på gym (> 20 gånger per år)	40	N = 23 231	(29)
Män 18 år som brukar AAS, bland de som aktivt tränar på gym	0,7	N = 163	(19)

Struktur

Den hälsoekonomiska modellen är en så kallad kohortmodell med ettåriga cykler för att mäta hälsorelaterade och ekonomiska komplikationer som är relaterade till bruk eller tidigare bruk av AAS. Grundanalysen som simulerar konsekvenserna av AAS baseras på kohorten 18-åringar som följs fram till 41 års ålder, med antagandet att AAS-bruk i genomsnitt pågår i tre år, att den förebyggande insatsen har full effekt i ett år och sedan avtar med 50 procent årligen till och med 35 års ålder, och att hälsorelaterade och ekonomiska komplikationer av tidigare AAS-bruk kvarstår i tre år.

Modellen simulerar hur individer kan flyttas mellan nio stadier: ”icke-brukare”, tre olika stadier för AAS-bruk, tre stadier för tidigare AAS-bruk, ett stadium för tidigare AAS-bruk under en livstid och ett stadium för ”död”. Övergångarna mellan stadierna baseras på de risker som skattades utifrån litteraturoversikten och diskussioner med experter. Figur 1 illustrerar den hälsoekonomiska modellen.

Illustration av den hälsoekonomiska modellen för dopning

Förekomster och sannolikheter

Med utgångspunkt i litteraturöversikten och beskrivna antaganden kompletterades den hälsoekonomiska modellen med information om förekomster av AAS-bruk och sannolikheter för att en individ ska förflytta sig mellan de nio stadierna i modellen (se Tabell 1, bilaga 1) samt information om förekomst av hälsorelaterade komplikationer (se Tabell 2, bilaga 1).

Hypotetisk förebyggande insats

I dagsläget finns det ingen förebyggande insats inom dopningsområdet som på vetenskaplig grund har visat på effektivitet för att minska antalet som dopar sig. Vi har därför utvärderat en hypotetisk insats, med utgångspunkt i den samverkansstruktur som bland annat ANDT-strategin förespråkar.

Eftersom den valda populationen är män 18 år som frekvent tränar på gym, antar vi att en förebyggande insats hypotetiskt kan implementeras i en gymmiljö. Där kan man utföra olika åtgärder såsom informationskampanjer och aktiviteter för att skapa medvetenhet om AAS-bruket och dess komplikationer. Vi antar att personalen på gymmet bör involveras i processen och att det bör ske en samordning och samverkan på lokal och regional nivå med hjälp av exempelvis ANDT-samordnare och den budget som finns för förebyggande arbete. Denna hypotetiska insats har vi skattat både kostnader och effekter för.

I modellen har vi simulerat tre olika effektivitetsscenarioer. I grundanalysen simulerar vi ett scenario där den hypotetiska insatsen minskar antalet nya fall av AAS-bruk med 10 procent under det första året, och därefter en avtagande effekt med 50 procent varje år fram tills individen är 35 år. Vi analyserar även kostnadseffektiviteten baserat på en effektivitet på 5 procent, och baserat på en effektivitet på 20 procent, under första året [29].

Kostnadsanalys

Kostnader för insatsen

Kostnader som är relaterade till implementering av den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen skattas utifrån antaganden som bygger på nationell, regional och lokal samordning. Skattningen baseras på data från Folkhälsomyndigheten om hur många som arbetar med ANDT-förebyggande på regional och kommunal nivå (31,32) samt den tilldelade ANDT-budgeten för samtliga länsstyrelser enligt förordning (2012:606) (33) och regeringsbeslut (S2018/06066/RS) (34). Kostnaderna skattas utifrån potentiella lönekostnader och aktiviteter som är kopplade till insatsen, såsom samordning, nätverksträffar och material. Samtliga kostnader rapporteras i tabell 7.

Tabell 7. Kostnader för en hypotetisk förebyggande insats, svenska kronor.

Tabell 7. Kostnader för en hypotetisk förebyggande insats, svenska kronor.

Kostnadspost	Kostnader för insatsen 2019
Nationell samordning*	i/r
Personal	1 765 000
Aktiviteter	600 000
Regional samordning**	Inte aktuellt
Personal	1 662 312
Aktiviteter	600 000
Kommunal samordning**	i/r
Personal	591 105
Aktiviteter	118 221
Totalt	5 336 638

*Baserat på information om samordnade dopningsförebyggande arbete från STAD (Stockholm förebygger alkohol- och drogproblem).

**Baserat på ANDT-budget för länsstyrelser och kommuner.

Förkortning: i/r =inte relevant

Kostnader för komplikationer

Kostnaderna för komplikationer av AAS-bruk ligger till grund för de besparingar som undviks om den förebyggande insatsen minskar andelen individer som brukar AAS. Dessa inkluderar kostnader för de brukade substanserna och kostnader för komplikationerna som är relaterade till AAS-bruk. Vi har inkluderat kostnader för hälso- och sjukvård, fängelsekostnader (grov brottslighet) och produktionsförluster på grund av sjuklighet. Samtliga kostnader har omräknats

till svenska kronor för 2017 utifrån köpkraftsjusteringar [55] eller konsumentprisindex [56]. Kostnader för produktionsförluster som är relaterade till fängelsevistelser och för tidig död är inte inkluderade i beräkningarna. Tabell 8 till tabell 16 går igenom kostnadsposterna i kostnadsanalysen.

Tabell 8. Årliga kostnaden för den hypotetiska insatsen, i svenska kronor.

Tabell 8. Årliga kostnaden för den hypotetiska insatsen, i svenska kronor.

Interventionskostnad	Estimat och fördelning	Källa
Hypotetisk insats	5 336 638 (± 20 %)	Egen uträkning

Tabell 9. Årliga kostnader relaterade till AAS bruk per individ, i svenska kronor.

Tabell 9. Årliga kostnader relaterade till AAS bruk per individ, i svenska kronor.

Årliga kostnader per person	Estimat och fördelning	Källa
Kostnad för AAS-bruk	11 541 (95 % KI 8 423–13 879)	Egen uträkning

Tabell 10. Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypertoni, i svenska kronor.

Tabell 10. Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypertoni, i svenska kronor.

Hypertoni	Estimat och fördelning	Källa
Hälso- och sjukvård	3 154 (± 20 %)	Johannesson m.fl., 1991 (35)
Resekostnader	392 (± 20 %)	Johannesson m.fl., 1991 (35)

Tabell 11 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hyperkolesterolemi, i svenska kronor.

Tabell 11 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hyperkolesterolemi, i svenska kronor.

Hyperkolesterolemi	Estimat och fördelning	Källa
Hälso- och sjukvård	12 079 (± 20 %)	Estimat från Gouveia m.fl., 2004 (36) och Muller-Nordhorn m.fl., 2008 (37)
Produktionsbortfall	12 160 (± 20 %)	Estimat från Gouveia m.fl., 2004 (36) och Muller-Nordhorn m.fl., 2008 (37)

Tabell 12 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypogonadism, i svenska kronor.

Tabell 12 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypogonadism, i svenska kronor.

Hypogonadism	Estimat och fördelning	Källa
Hälso- och sjukvård	126 626 (± 20 %)	Arver m.fl., 2014 (23)
Produktionsbortfall	12 726 (± 20 %)	Estimat från Hepp m.fl., 2018 (38) och Kaltenboeck m.fl., 2012 (39)

Tabell 13 Årlig kostnad per individ relaterad till AAS komplikationen Depression, i svenska kronor.

Tabell 13 Årlig kostnad per individ relaterad till AAS komplikationen Depression, i svenska kronor.

Depression	Estimat och fördelning	Källa
Hälsa- och sjukvård	20 760 (± 20 %)	Estimat från Andlin-Sobocki m.fl., 2005 (40), Luppå m.fl., 2007 (41) och Ekman m.fl., 2013 (42)
Produktionsbortfall	151 044 (95 % KI 144 333–157 696)	Estimat från Andlin-Sobocki m.fl., 2005 (40), Luppå m.fl., 2007 (41) och Ekman m.fl., 2013 (42)

Tabell 14. Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Ångest, i svenska kronor.

Tabell 14. Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Ångest, i svenska kronor.

Ångest	Estimat och fördelning	Källa
Hälsa- och sjukvård	16 846 (± 20 %)	Sandelin m.fl., 2013 (43)
Produktionsbortfall	14 951 (95 % KI 37 013–95 624)	Sandelin m.fl., 2013 (43)

Tabell 15 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypomani, i svenska kronor.

Tabell 15 Årlig kostnad per individ relaterade till AAS komplikationen Hypomani, i svenska kronor.

Hypomani	Estimat och fördelning	Källa
Hälsa- och sjukvård	328 129 (± 20 %)	Ekman m.fl., 2013 (44)
Produktionsbortfall	339 063 (± 20 %)	Ekman m.fl., 2013 (44)

Tabell 16 Årlig kostnad per individ relaterade till kriminalitet kopplade till AAS bruk, i svenska kronor.

Tabell 16 Årlig kostnad per individ relaterade till kriminalitet kopplade till AAS bruk, i svenska kronor.

Kriminalitet (grov brottslighet)	Estimat och fördelning	Källa
Kostnad per dygn i fängelse	3 379	Kriminalvården (45)
Genomsnittligt antal dagar i fängelse	1 681	Brå (46)
Fängelsekostnader	5 679 281 (± 20 %)	Egen beräkning
Genomsnittligt antal månader i fängelse	56	Brå (46)
Genomsnittlig månadslön för män i Sverige (inkl. lönekostnadspåslag)	46 917	SCB (47)

Förkortningar: i/a = Inte relevant Brå = Brottsförebyggande rådet; SCB = Statistiska centralbyrån

Kostnadseffektivitetsanalys

Kostnadseffektivitetsanalysen av den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen baseras på hälsoekonomiska modellen (figur 1). Analysen handlar om att skatta skillnaden i kostnader, hälsorelaterade konsekvenser (QALY) och besparingar när den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen implementeras i hela befolkningen, jämfört med när ingen insats implementeras. När vi fortsättningsvis använder begreppet kostnadseffektivitet avser vi den ”inkrementella kostnadseffektiviteten” som utgör kvoten mellan skillnaden i nettokostnader och skillnaden i hälsoeffekter (vunna QALY) mellan den hypotetiska insatsen och ingen insats.

Resultatet från kostnadseffektivitetsanalysen uttrycks i ”kronor per QALY”, dvs. kostnaden för insatsen, minus de besparingar som insatsen leder till, i förhållande till vunna kvalitetsjusterade

levnadsår (QALY). Kostnadseffektiviteten ger en indikation på om den förebyggande insatsen bör implementeras ur ett kombinerat perspektiv av kostnader för samhället och hälsovinsten i befolkningen. Om insatsen leder till kostnadsbesparingar är kvoten negativ, vilket betyder att insatsen är ”dominant” jämfört med ingen insats.

I Sverige har man inte fastställt en exakt gräns för hur mycket en QALY får kosta för att en insats ska uppfattas som kostnadseffektiv. Enligt Socialstyrelsens nationella riktlinjer [61] anser man att en låg kostnad per vunnet QALY ligger mellan 0 och 100 000 kronor, en medelhög kostnad mellan 100 000 och 500 000, och en hög kostnad mellan 500 000 och 1 miljon kronor, medan kostnader över 1 miljon kronor anses vara en mycket hög kostnad per vunnet QALY. I dessa analyser har gränsvärdet för kostnadseffektivitet satts till 500 000 kronor per vunnet QALY, vilket då motsvarar en medelhög kostnad per vunnet QALY.

Både kostnader/besparingar och hälsoutfallen (QALY) diskonteras med 3 procent årligen i grundanalysen med 2017 som referensår.

För att undersöka tillförlitligheten i grundanalysens resultat har ett antal känslighetsanalyser utförts. Dessa känslighetsanalyser inkluderade justeringar i följande skattningar och antaganden:

3. endast kostnader för hälso- och sjukvård och rättsväsendet (offentlig sektor)
4. en effekt på 5 procent under första året av den hypotetiska insatsen
5. en effekt på 20 procent under första året av den hypotetiska insatsen
6. diskonteringsränta på 0 procent respektive 6 procent för både kostnader/besparingar och hälsoeffekter
7. diskonteringsränta på 0 procent för hälsoeffekter och 3 procent för kostnader/besparingar
8. inkludering av samtliga komplikationer, också de som inte visade på signifikanta resultat
9. fördubblad förekomst av AAS-bruk.

Resultat

Utifrån förekomsten av AAS-bruk för män 18 år som frekvent tränar på gym, och sannolikheten för att påbörja bruk i åldern 18–35 år, uppskattar vi att det i en kohort av 18-åringar som följs till det år de fyller 35 år finns 226 personer som brukar AAS. Dessa individer kostar samhället upp emot 11 miljoner kronor årligen. Detta är baserat på antagandet att individer brukar AAS under en treårsperiod, och att de har en förhöjd risk för komplikationer under de följande tre åren. Den största kostnaden tillfaller hälso- och sjukvården. Om man skattar kostnader över hela tidsperioden för modelleringen uppgår samhällskostnaderna till totalt 323 miljoner kronor för samtliga brukare och tidigare brukare av AAS. Dessa resultat presenteras i tabell 17.

Tabell 17. Kostnader för brukare och tidigare brukare av AAS, svenska kronor.

Tabell 17. Kostnader för brukare och tidigare brukare av AAS, svenska kronor.

Totala kostnader	Årligen	Perioden ≤ 41 år	Perioden ≤ 41 år
Samhällskostnad	Personer som brukar AAS	Personer som brukar AAS	Personer som tidigare brukat AAS
Hälso- och sjukvård	8 295 000 kr	165 900 000 kr	59 280 000kr
Rättsväsendet	682 500 kr	13 650 000 kr	Inte relevant
Resekostnader	4 169 kr	83 377 kr	213 622 kr
Produktionsbortfall relaterat till sjuklighet	1 980 000kr	39 660 000 kr	44 490 000 kr
Totalt	10 960 000 kr	219 290 000 kr	103 990 000 kr

Kostnader är skattade för en ålderskohort med 18-åringar, följda upp till 41 års ålder (n = 226).

I tabell 18 presenteras kostnader för komplikationer som är relaterade till bruk och tidigare bruk av AAS för den hypotetiska förebyggande insatsen, i relation till en jämförelsegrupp av individer som inte får någon insats. Vi påminner om att grundanalysen bygger på antaganden om att insatsen minskar sannolikheten för att börja bruka AAS med 10 procent, att de som påbörjar bruk fortsätter med detta i en treårsperiod, att endast komplikationer som var signifikanta i våra metaanalyser (hypertoni, hypogonadism, depression och kriminalitet) inkluderas och att dessa kvarstår i tre år efter att bruket upphört. Populationen av 18-åriga män följs fram tills de fyllt 41 år, med hänsyn till att sannolikheterna för att påbörja AAS-bruk varierar mellan åldrarna 18 och 35 år.

I tabell 18 presenteras även besparingarna (kolumnen längst till höger) som följer av den hypotetiska insatsen, dvs. kostnader för samhället om insatsen implementeras eller inte samt skillnaden mellan dessa alternativ. Vi ser att den hypotetiska insatsen kan resultera i besparingar på upp till 140 miljoner kronor för hälso- och sjukvården och 37 miljoner utifrån minskat produktionsbortfall. Totala besparingar för samtliga komplikationer som är relaterade till bruk och tidigare bruk av AAS, för insatsen i relation till jämförelsegruppen, uppgår till omkring 162 miljoner kronor.

Tabell 18. Kostnader som följer av den hypotetiska insatsen jämfört med ingen insats (jämförelsegrupp) under modelleringsperioden i grundanalysen, svenska kronor, 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Tabell 18. Kostnader som följer av den hypotetiska insatsen jämfört med ingen insats (jämförelsegrupp) under modelleringsperioden i grundanalysen, svenska kronor, 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Totala kostnader	Kostnader som följd av hypotetisk insats Medelvärde (95 % KI)	Kostnader som följd av ingen insats Medelvärde (95 % KI)	Skillnad (besparing) Medelvärde (95 % KI)
Hälso- och sjukvård	1 088 000 kr (935 000–1 239 000 kr)	1 229 000 kr (1 055 000–1 406 000 kr)	-141 150 000 kr (-165 750 000– 117 000 000 kr)
Rättsväsendet	2 184 000 kr (1 855 000–2 518 000 kr)	2 160 000 mnkr (1 835 000–2 490 000 kr)	24 440 000 kr (20 690 000– 2 410 000 kr)
Resekostnader	6 360 000 kr (4 580 000–8 220 000 kr)	6 460 000 kr (4 660 000–8 380 000 kr)	-94 593 kr (-144 126 – -54 599 kr)
Produktionsbortfall på grund av morbiditet	1 341 000 kr (1 237 000–1 453 000 kr)	1 3770 000 kr (1 269 000–1 493 000 kr)	-36 820 000 kr (-43 690 000 – -30 510 000 kr)
AAS-kurer	3 240 000 kr	13 180 000 kr	-9 950 000 kr
Totalt	4 621 000 kr	4 785 000 kr	-162 100 000 kr (-189 320 – -137 600 000 kr)

Kostnader är skattade för en kohort av 18-åringar som aktivt tränar på gym, följda upp till 41 års ålder (n = 23 231).

Kostnadseffektivitetsanalysen tyder på att den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen är en god investering för samhället ur ett hälsoekonomiskt perspektiv, utifrån en betalningsvilja på 500 000 kronor per vunnet QALY. Om målgruppen män 18 år som frekvent tränar på gym exponeras för insatsen, leder den till förbättrad hälsa (700 vunna QALY) och kostnadsbesparingar för samhället (157 miljoner kronor i inkrementella nettokostnader) jämfört med att ingen insats genomförs (jämförelsegruppen). Kostnaden för ett extra år med god hälsa är negativ, vilket betyder att de potentiella besparingarna är större än summan som investerats i insatsen. Resultat från kostnadseffektivitetsanalysen presenteras i tabell 19.

Tabell 19. Kostnadseffektiviteteten av den hypotetiska insatsen (grundanalys), svenska kronor, 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Tabell 19. Kostnadseffektiviteteten av den hypotetiska insatsen (grundanalys), svenska kronor, 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Kostnad	Hypotetisk insats	Ingen insats	Skillnad
Insats	5 340 000kr	i/r	5 340 000 kr (4 510 000–6 140 000 kr)
Komplikationer	4 621 000 kr	4 785 000 kr	-162 100 000 kr (-189 320 000 – -137 600 000 kr)
Nettokostnader*	4 616 000 kr	4 785 000 kr	-156 760 000 kr (-183 790 000 – -132 32 mnkr)
QALY	92 171	91 471	700 (631–769)
Kostnadseffektivitet	"dominant"***	i/r	i/r

Kostnader och hälsoeffekter är skattade för en kohort av 18-åringar som aktivt tränar på gym, följda upp till 41 års ålder (n = 23 231).

* Nettokostnader var estimerade genom att subtrahera insatskostnaden från kostnaden för komplikationer som är relaterade till AAS-bruk.

** "Dominant" betyder att insatsen resulterade i kostnadsbesparingar (besparingarna var högre än insatskostnaden) i relation till jämförelsegruppen.

Förkortning: i/r – inte relevant

I tabell 20 presenteras resultaten från känslighetsanalyserna. För samtliga analyser var den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen fortfarande kostnadseffektiv ("dominant").

Tabell 20. Resultat från känslighetsanalyser av kostnadseffektivitet, 95 % konfidensintervall (KI 95 %).

Tabell 20. Resultat från känslighetsanalyser av kostnadseffektivitet, 95 % konfidensintervall (KI 95 %).

Känslighetsanalys	Kostnader: Skillnad mellan insats och ingen insats	QALY: Skillnad mellan insats och ingen insats	Kostnadseffektiv?
Enbart kostnader för hälso- och sjukvård och rättsväsendet	-100 760 000 kr (-136 260 000– -88 230 000 kr)	700 (624–769)	Ja ("dominant")
Insatseffekt på 5 %	-157 100 000 kr (-183 080 000– -132 150 000 kr)	691 (614–763)	Ja ("dominant")
Insatseffekt på 20 %	-160 270 000 kr (-187 190 000– -133,58 kr)	717 (646–780)	Ja ("dominant")
Diskonteringsränta 0 %	-215 930 000 kr (-255 450 000– -179 440 000 kr)	382 (273–487)	Ja ("dominant")
Diskonteringsränta 6 %	-4 690 000 kr (-5 510 000 – -3 870 000 kr)	1 397(1 366–1 427)	Ja ("dominant")
Diskonteringsränta 0 % för effekter och 3 % för kostnader	-4 ,93 mnkr (-5,81 – -4,10 mnkr)	381 (272–477)	Ja ("dominant")
Fördubbling av andelen personer som brukar AAS	-157,73 mnkr (-182,74 – -133,21 mnkr)	701 (632–770)	Ja ("dominant")
Inkludering av samtliga komplikationer (även icke-signifikanta)	-380,67 mnkr (-450,25 – -318,60 mnkr)	977 (850–1 163)	Ja ("dominant")

Diskussion

Sammanfattning av resultat

Denna rapport har beräknat de hälsoekonomiska konsekvenserna som är relaterade till dopning i Sverige och visat på kostnadseffektiviteten av en hypotetisk dopningsförebyggande insats. Skattningarna har baserats på en modellering av komplikationer som är relaterade till AAS-bruk och inkluderar kostnader för hälso- och sjukvården, rättsväsendet och produktionsbortfall för brukande 18-åriga män i Sverige som frekvent tränar på gym, och som följts till 41 års ålder.

Resultaten visar på totala årliga samhällskostnader som är relaterade till aktivt AAS-bruk i befolkningen på omkring 11 miljoner kronor. Skattar vi kostnader fram tills brukare eller tidigare brukare av AAS blir 41 år gamla uppgår kostnaderna till omkring 320 miljoner kronor. Kostnaden per QALY, utifrån att insatsen minskar sannolikheten för att påbörja bruk av AAS med 10 procent, är negativ. Detta innebär att insatsen inte bara är kostnadseffektiv utifrån en betalningsvilja på 500 000 kronor per vunnet QALY, utan även leder till besparingar för samhället. Den största kostnaden som är relaterad till bruk gäller hälso- och sjukvården och därefter produktionsbortfall som är kopplat till sjuklighet. Utifrån en rad olika sensitivitetsanalyser, där vi bland annat endast har inkluderat kostnader som är relaterade till offentlig sektor, fördubblat förekomsten av bruk och undersökt en lägre och högre effekt av insatsen, ser vi att den hypotetiska dopningsförebyggande insatsen förblir kostnadseffektiv.

Implikationer för det ANDT-förebyggande arbetet i Sverige

Denna rapport är den första utifrån känd vetenskaplig litteratur att skatta hälsoekonomiska konsekvenser som är relaterade till användningen av AAS. Därför har det inte funnits möjlighet att jämföra resultaten av den ekonomiska prognosen med tidigare publikationer och forskningsresultat. Resultaten indikerar dock att bruk och tidigare bruk av AAS leder till stora komplikationer, såväl ekonomiska som hälsorelaterade. Detta gäller oavsett om vi enbart beaktar årliga kostnader för bruk, eller om vi inkluderar komplikationer över ett längre tidsperspektiv. Båda tidsperspektiven resulterar i höga kostnader för hälso- och sjukvården, rättsväsendet och samhället i stort. Förebyggande insatser, som är effektiva när det gäller att minska AAS-bruk, kan därför leda till stora kostnadsbesparingar för samhället och hälsorelaterade vinster för individer. Den hälsoekonomiska modellen som skapats och använts för rapporten kan användas för kostnadseffektivitetsanalyser av andra förebyggande insatser inom dopningsområdet i takt med att vi får nya resultat om insatsernas effekter.

Begränsningar i rapporten

En generell begränsning är att den kartläggande litteraturöversikten, som ligger till grund för de flesta skattningar i rapporten inte kompletterades med en kvalitetsgranskning av de översikter och studier som är inkluderade i rapporten.

Vi har därför svårt att bedöma om författarnas slutsatser om förekomst, konsekvenser och effekter är rättvisande.

En av de större svårigheterna med modellen var att skatta förekomsten av frekventa användare av AAS. Enkät- och tvärsnittsstudier frågar ofta om individer någon gång använt dopningspreparat, men sällan om frekvent bruk. Det är också rimligt att anta att bruk underrapporteras, eftersom AAS-bruk är olagligt. Med utgångspunkt i en skattning från Tullverkets beslagsstatistik år 2014 (48) skattar vi en förekomst på 1,3 procent bland män i åldern 18–35 år som frekvent tränar på gym. Detta är lägre än den förekomst vi använt i modellen (1,68 procent), men med tanke på förmodat mörkertal i förekomsten av bruk är de hälsoekonomiska skattningarna troligtvis ändå i underkant. Känslighetsanalysen där förekomsten av bruk fördubblades visade sig inte ha en stor inverkan på den hypotetiska insatsens kostnadseffektivitet.

Utifrån den publicerade litteratur som vi har identifierat har vi inte kunnat avgöra vilka preparat, vilken dos och frekvens av preparaten eller hur lång tid individerna har brukat. Forskningsläget kan i nuläget inte ge några tydliga tecken på vilken användning, hur mycket och hur frekvent, som orsakar komplikationerna. Antagandet att individer brukar AAS i tre år, med tre kurer per år à 10 veckor, måste därför ses som en begränsning av den hälsoekonomiska modellens tillförlitlighet.

Vi antar även att risken för komplikationer som är relaterade till tidigare bruk varar under en treårsperiod, men detta är också utifrån en varierande forskningsgrund. Studierna använder olika tidsperioder för att mäta risker med AAS, men i en studie med tidigare elitidrottare såg man dock långtgående effekter i upp till 30 år efter AAS-bruk, både somatiska och psykiska (49). För att förenkla modellen applicerade vi en treårsperiod för samtliga komplikationer, vilket troligtvis innebär att de hälsoekonomiska konsekvenserna är underskattade.

Våra analyser har endast inkluderat kostnader som är relaterade till de övergripande områden som främst påverkas av AAS-bruk, vilka valdes i samråd med en expertgrupp. Det finns dock forskning som indikerar att AAS-bruk även påverkar lever, njurar och muskler negativt, men där är evidensen svagare. Dessutom har vi inte inkluderat den potentiella inverkan som personer som brukar AAS har på andra personer, till exempel familj och närstående. Sammantaget tyder även dessa begränsningar på att resultaten snarare är underskattade än överskattade.

Slutligen påminner vi om att kostnadseffektiviteten av den dopningsförebyggande insatsen baseras på olika scenarier. I grundanalysen antar vi att individer påverkas av insatsen i ett år, på så sätt att 10 procent förhindras att påbörja ett AAS-bruk, och att effekten sedan avtar med 50 procent följande år. Huruvida detta är ett rimligt antagande när det gäller dopningsförebyggande arbete på universell nivå kan vi på vetenskaplig grund inte veta. Det finns flera utmaningar i utvärderingar av folkhälsoarbetets effekter, såsom svårigheter att utforma tillförlitlig studiedesign och fånga konsekvenser på lång sikt. Men för att säkert kunna säga att kostnader för det dopningsförebyggande arbetet motiveras av besparingar för samhället och hälsovinster för individer behöver vi fler effektutvärderingar inom området.

Slutsatser

Dopning innebär inte bara en hälsorisk för de individer som brukar, utan får också stora samhällsekonomiska konsekvenser. Trots ett potentiellt mörkertal av personer som brukar AAS, tyder denna rapport på betydande kostnader för flera samhällssektorer, inte minst för hälso- och sjukvården. Resultatet visar också att effektiva förebyggande insatser inom dopningsområdet har potential att vara kostnadseffektiva, till och med kostnadsbesparande. Om vi lyckas förebygga att ungdomar och unga vuxna, framför allt män, börjar använda AAS, kan det resultera i såväl hälsorelaterade vinster som samhällsekonomiska besparingar.

Medverkande författare

Rapporten är framtagen av Filipa Sampaio, Camilla Nystrand, Richard Ssegonja och Inna Feldman vid Uppsala universitet på uppdrag av Folkhälsomyndigheten. Ansvarig utredare vid Folkhälsomyndigheten har varit Annmarie Wesley vid enheten för drogprevention.

Referenser

1. Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning (CAN). Negativa konsekvenser av alkohol, narkotika och tobak – en studie med fokus på beroende och problem från andras konsumtion i Sverige 2017. Stockholm, Sverige; 2018.
2. Leifman H, Rehnman C, Sjoblom E, Holgersson S. Anabolic androgenic steroids--use and correlates among gym users--an assessment study using questionnaires and observations at gyms in the Stockholm region. *Int J Environ Res Public Health*. 2011 Jul;8(7):2656–74.
3. Backhouse S, Collins C, Defoort Y, McNamee M, Parkinson A SM, Brissonneau C, Christensen A, Dikic N HD. Study on Doping Prevention: A map of Legal, Regulatory and Prevention Practice Provisions in EU 28 [Internet]. 2014. Available from: http://ec.europa.eu/assets/eac/sport/news/2014/docs/doping-prevention-report_en.pdf
4. Goldman A, Basaria S. Adverse health effects of androgen use. *Mol Cell Endocrinol* [Internet]. 2017/06/14. 2017; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28606866>
5. Frati P, Busardo FP, Cipolloni L, Dominicis ED, Fineschi V. Anabolic Androgenic Steroid (AAS) related deaths: autoptical, histopathological and toxicological findings. *Curr Neuropharmacol* [Internet]. 2015/06/16. 2015;13(1):146–59. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26074749>
6. Casavant MJ, Blake K, Griffith J, Yates A, Copley LM. Consequences of use of anabolic androgenic steroids. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 2007/08/29. 2007;54(4):677–90, x. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17723870>
7. Yesalis CE, Bahrke MS. Doping among adolescent athletes. *Baillieres Best Pr Res Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2000/08/10. 2000;14(1):25–35. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10932808>
8. Turillazzi E, Perilli G, Di Paolo M, Neri M, Riezzo I, Fineschi V. Side effects of AAS abuse: an overview. *Mini Rev Med Chem* [Internet]. 2011/03/30. 2011;11(5):374–89. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21443513>
9. Basaria S. Androgen abuse in athletes: detection and consequences. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2010/02/09. 2010;95(4):1533–43. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20139230>
10. Thiblin I, Garmo H, Garle M, Holmberg L, Byberg L, Michaelsson K, et al. Anabolic steroids and cardiovascular risk: A national population-based cohort study. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. 2015/05/26. 2015;152:87–92. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26005042>
11. Parkinson AB, Evans NA. Anabolic androgenic steroids: a survey of 500 users. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 2006/05/09. 2006;38(4):644–51. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16679978>
12. Thiblin I, Lindquist O, Rajs J. Cause and manner of death among users of anabolic androgenic steroids. *J Forensic Sci* [Internet]. 2000/01/21. 2000;45(1):16–23. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10641914>

13. Fineschi V, Riezzo I, Centini F, Silingardi E, Licata M, Beduschi G, et al. Sudden cardiac death during anabolic steroid abuse: morphologic and toxicologic findings in two fatal cases of bodybuilders. *Int J Leg Med* [Internet]. 2005/11/18. 2007;121(1):48–53. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16292586>

14. Luke JL, Farb A, Virmani R, Sample RH. Sudden cardiac death during exercise in a weight lifter using anabolic androgenic steroids: pathological and toxicological findings. *J Forensic Sci* [Internet]. 1990/11/01. 1990;35(6):1441–7. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2148179>

15. Pope HGJ, Katz DL. Psychiatric and medical effects of anabolic-androgenic steroid use. A controlled study of 160 athletes. *Arch Gen Psychiatry*. 1994 May;51(5):375–82.

16. Kanayama G, Pope HG, Cohane G, Hudson JI. Risk factors for anabolic-androgenic steroid use among weightlifters: a case-control study. *Drug Alcohol Depend* [Internet]. 2003/06/25. 2003;71(1):77–86. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12821208>

17. FOHM. Handledning för litteraturöversikter. Stockholm; 2017.

18. Andrén-Sandberg Å. Anti-doping – In an era of evidence based medicine. 2017.

19. Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning (CAN). Skolelevers drogvanor 2018, CAN rapport 178. Stockholm, Sverige; 2018.

20. Rasmussen JJ, Selmer C, Østergren PB, Pedersen KB, Schou M, Gustafsson F, et al. Former Abusers of Anabolic Androgenic Steroids Exhibit Decreased Testosterone Levels and Hypogonadal Symptoms Years after Cessation: A Case-Control Study. *PLoS One*. 2016;11(8):e0161208.

21. Burstrom K, Johannesson M, Diderichsen F. Swedish population health-related quality of life results using the EQ-5D. *Qual Life Res*. 2001;10(7):621–35.

22. Petek D, Petek-Ster M, Tusek-Bunc K. Health Behavior and Health-related Quality of Life in Patients with a High Risk of Cardiovascular Disease. *Zdr Varst*. 2018 Mar;57(1):39–46.

23. Arver S, Luong B, Fraschke A, Ghatnekar O, Stanisic S, Gulytyev D, et al. Is testosterone replacement therapy in males with hypogonadism cost-effective? An analysis in Sweden. *J Sex Med*. 2014 Jan;11(1):262–72.

24. Sobocki P, Ekman M, Agren H, Krakau I, Runeson B, Mårtensson B, et al. Health-related quality of life measured with EQ-5D in patients treated for depression in primary care. *Value Health* [Internet]. 2007;10(2):153–60. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17391424>

25. Allgulander C, Florea I, Huusom AKT. Prevention of relapse in generalized anxiety disorder by escitalopram treatment. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2006 Oct;9(5):495–505.

26. Hakkaart-van Roijen L, Hoeijenbos MB, Regeer EJ, ten Have M, Nolen WA, Veraart CPWM, et al. The societal costs and quality of life of patients suffering from bipolar disorder in

- the Netherlands. *Acta Psychiatr Scand*. 2004 Nov;110(5):383–92.
27. Chong CAKY, Li S, Nguyen GC, Sutton A, Levy MH, Butler T, et al. Health-state utilities in a prisoner population: a cross-sectional survey. *Health Qual Life Outcomes*. 2009 Aug;7:78.
28. Statens folkhälsoinstitut. *Dopning i samhället - Vad? Hur? Vem? Varför?* 2011.
29. Statistiska Centralbyrån. *Tre av fyra idrottar på fritiden*. 2017.
30. Statistics Sweden [Statistiska centralbyrån]. Population by region, marital status, age and sex. Year 1968 - 2018 [Folkmängden efter region, civilstånd, ålder och kön. År 1968 - 2018] [Internet]. Available from: http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/en/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/?rxid=f8cac331-5bd6-42d2-91b1-3cd14a994358
31. Folkhälsomyndigheten. *Länsrapportens undersökning 2017: Länsstyrelsens ANDT-samordning*. Stockholm, Sweden; 2017.
32. Folkhälsomyndigheten. *Länsrapport 2017: Kommunernas ANDT-förebyggande arbete*. Stockholm, Sweden; 2017.
33. Socialdepartementet. *Förordning om samordning inom alkohol-, narkotika-, dopnings- och tobaksområdet m.m.* Sverige; 2012.
34. Socialdepartementet. *Regleringsbrev för budgetåret 2019 avseende anslag 6:1. S2018/06066/RS* Sverige; 2019.
35. Johannesson M, Borgquist L, Jonsson B. The costs of treating hypertension in Sweden. An empirical investigation in primary health care. *Scand J Prim Health Care*. 1991 Sep;9(3):155–60.
36. Gouveia M, Borges M, Costa J, Oliveira E, David C, Carneiro AV. Costs of illness due to hypercholesterolemia in Portugal. *Rev Port Cardiol*. 2004;23(7–8):1037–54.
37. Muller-Nordhorn J, Englert H, Wegscheider K, Berger H, Sonntag F, Voller H, et al. Productivity loss as a major component of disease-related costs in patients with hypercholesterolemia in Germany. *Clin Res Cardiol*. 2008 Mar;97(3):152–9.
38. Hepp Z, Kim G, Lenhart G, Johnson BH. Absenteeism and Indirect Economic Burden Associated With Primary and Secondary Hypogonadism: A Retrospective Matched Cohort Analysis of Employed, Commercially Insured Patients in the U.S. *J Occup Environ Med*. 2018 Aug;60(8):724–31.
39. Kaltenboeck A, Foster S, Ivanova J, Diener M, Bergman R, Birnbaum H, et al. The direct and indirect costs among US privately insured employees with hypogonadism. *J Sex Med* [Internet]. 2012 Sep;9(9):2438–47. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2012-24308-027&site=ehost-live>
40. Andlin-Sobocki P, Wittchen H-U. Cost of affective disorders in Europe. *Eur J Neurol*. 2005 Jun;12 Suppl 1:34–8.
41. Luppá M, Heinrich S, Angermeyer MC, König HH, Riedel-Heller SG. Cost-of-illness studies of depression. A systematic review. *J Affect Disord*. 2007;98(1–2):29–43.

42. Ekman M, Granstrom O, Omerov S, Jacob J, Landen M. The societal cost of depression: evidence from 10,000 Swedish patients in psychiatric care. *J Affect Disord*. 2013 Sep;150(3):790–7.
43. Sandelin R, Kowalski J, Ahnemark E, Allgulander C. Treatment patterns and costs in patients with generalised anxiety disorder: one-year retrospective analysis of data from national registers in Sweden. *Eur Psychiatry*. 2013 Feb;28(2):125–33.
44. Ekman M, Granstrom O, Omerov S, Jacob J, Landen M. The societal cost of bipolar disorder in Sweden. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2013 Oct;48(10):1601–10.
45. The Swedish Prison and Probation Service [Kriminalvården]. Kriminalvårdens årsredovisning 2018 [Internet]. 2018. Available from: <https://www.kriminalvarden.se/om-kriminalvarden/publikationer/ekonomi/arsredovisning-2018/>
46. The Swedish National Council for Crime Prevention [Brottsförebyggande rådet]. Kortanalys 2015:4. Utdömda strafftider - en jämförelse av fullbordade brott och försöksbrott. Nio utvalda brottstyper 2000-2013 [Internet]. 2015. Available from: <https://www.bra.se/publikationer/kortanalyser.html>
47. Statistics Sweden [Statistiska centralbyrån]. Lönedatabasen [Salary database] [Internet]. 2016. Available from: <http://www.scb.se/>
48. Region Örebro Län. Dopning: Översikt, vård och behandling samt idéskiss till ett nationellt kompetenscentrum. Slutrapport från Nationellt kompetensutvecklingsprojekt för dopningsproblematik (NKD) - 2013-2015. Örebro, Sweden; 2016.
49. Lindqvist Bagge AS, Rosén T, Fahlke C, Ehrnberg C, Eriksson BO, Moberg T, et al. Somatic effects of AAS abuse: A 30-years follow-up study of male former power sports athletes. *J Sci Med Sport*. 2017 Sep;20(9):814–8.
50. Central Agency for Information on Alcohol and Drugs. Skolelevers drogvanor 2018 (School Students Drug Use 2018). 2018.
51. Molero Y, Gripenberg J, Bakshi A-S. Effectiveness and implementation of a community-based prevention programme targeting anabolic androgenic steroid use in gyms: study protocol of a quasi-experimental control group study. *BMC Sport Sci Med Rehabil* [Internet]. 2016 Nov 17;8:36. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27891233>
52. Public Health Agency of Sweden [Folkhälsomyndigheten]. Sjukdomar och övriga besvär. Nationella folkhälsoenkäten, nationella och regionala resultat. [Internet]. Available from: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistikdatabaser-och-visualisering/nationella-folkhalsoenkaten/fysisk-halsa/sjukdomar-och-ovriga-besvar/>
53. Stockholm Region [Stockholms län landsting]. Folkhälsorapport 2015. Folkhälsan i Stockholms län. 2015;
54. Zarotsky V, Huang M-Y, Carman W, Morgentaler A, Singhal PK, Coffin D, et al. Systematic literature review of the risk factors, comorbidities, and consequences of hypogonadism in men. *Andrology*. 2014 Nov;2(6):819–34.

55. Murray CJL, Barber RM, Foreman KJ, Ozgoren AA, Abd-Allah F, Abera SF, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990–2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386(10009):2145–91.

56. The Swedish National Council for Crime Prevention [Brottsförebyggande rådet]. Persons sentenced to imprisonment and admitted to prison 2017, by principal offence, age and gender. [Internet]. 2017. Available from: <https://www.bra.se/bra-in-english/home/crime-and-statistics/crime-statistics.html>

Bilaga 1. Experter

Ingemar Thiblin, professor i rättsmedicin vid Uppsala universitet

Öjar Melefors, säkerhetsspecialist vid Statens veterinärmedicinska anstalt

Åke André-Sandberg, ordförande för Riksidrottsförbundets antidopningskommission

Gunnar Hermansson, före detta kriminalinspektör vid Rikskriminalpolisen.

Bilaga 2. Förekomster och sannolikheter i modellen

Tabell 1, bilaga 2. Skattade förekomster av AAS-bruk och sannolikheter för förflyttning mellan de nio stadierna i den hälsoekonomiska modellen, 95 % konfidensintervall (95 % KI)

Tabell 1, bilaga 2. Skattade förekomster av AAS-bruk och sannolikheter för förflyttning mellan de nio stadierna i den hälsoekonomiska modellen, 95 % konfidensintervall (95 % KI)

Förekomster av AAS-bruk	Estimat och fördelning	Sannolikhetsfördelning	Källa
Män som brukar AAS och frekvent tränar på gym > 20 gånger/år – 18-åringar	0,7 %	i/r	CAN (50)
Livstidsförekomst av AAS-bruk	1,68 % (95 % KI 1,15–2,31)	Beta	Eget estimat baserat på metaanalyser av studier
Dödlighet för hela befolkningen	0,288 %	i/r	SCB (30)
Sannolikhet för förflyttning	i/r	i/r	i/r
Sannolikhet "ej brukar AAS" till "brukar AAS" 15–19 år	0,13 %	Beta	Baserat på livstidsförekomst, generell dödlighet och dödlighet kopplat till bruk*
Sannolikhet "ej brukar AAS" till "brukar AAS" 20–24 år	0,22 %	Beta	i/r
Sannolikhet "ej brukar AAS" till "brukar AAS" 25–29 år	0,15 %	Beta	i/r
Sannolikhet "ej brukar AAS" till "brukar AAS" 30–34 år	0,6 %	Beta	i/r
Sannolikhet "ej brukar AAS" till "brukar AAS" 35 år	0,44 %	Beta	i/r
Sannolikhet "Brukat AAS i 3 år" till "tidigare AAS-brukare år 1"	100 %	i/r	(49)
Dödlighet relaterat till AAS-bruk (sannolikhet person som brukat till död)	5,56 % (95 % KI 3,93–7,46)	Beta	Eget estimat baserat på metaanalyser av studier
Dödlighet relaterat till tidigare AAS-bruk (sannolikhet tidigare AAS-bruk till död)	2,78% (95 % KI 1.96–3.31)	Beta	Inte relevant
Effekt av insats	i/r	i/r	i/r
Effekt av den hypotetiska insatsen	10 % reduktion av personer som brukar AAS (5 %, 20 %)	i/r	(51)

Förkortningar: CAN = Centralförbundet för alkohol- och narkotikaupplysning; SCB = Statistiska centralbyrån; i/r= inte relevant.

Tabell 2, bilaga 2. Skattade förekomster av hälsorelaterade komplikationer relaterade till bruk eller tidigare bruk av AAS. 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Tabell 2, bilaga 2. Skattade förekomster av hälsorelaterade komplikationer relaterade till bruk eller tidigare bruk av AAS. 95 % konfidensintervall (95 % KI).

Förekomst av komplikationer	Estimat och fördelning	Sannolikhetsfördelning	Källa
Hypertoni	21,75 % (95 % KI 19,7–23,63)	Beta	Folkhälsomyndigheten (52)
Hyperkolesterolemi	10,75 %	i/r	Region Stockholm (53)
Hypogonadism	6,8 %	i/r	Zarotsky et al., 2014 (54)
Depression	4,45 % (95 % KI 3,46–4,74)	Beta	2015 GBD (55)
Ångest	4,03 % (95 % KI 3,51–4,62)	Beta	2015 GBD (55)
Kriminalitet	0,066 %	i/r	Brå (56)
Hypomani	2,43 % (95 % KI 1,99–2,93)	Beta	2015 GBD (55)

Förkortningar: Brå = Brottsförebyggande rådet; i/r= inte relevant.