

Bivirkninger ved bruk av anabole androgene

■ EGIL HAUG *Professor emeritus, Hormonlaboratoriet, Aker, OUS HF*

Hva er anabole androgene steroider (AAS)?

Androgener er navnet på kroppens mannlige kjønnshormoner. Kroppens viktigste androgen er testosteron. Anabole steroider er syntetisk fremstilte stoffer med den samme kjemiske grunnstrukturen (steroid-struktur) som testosteron. De binder til androgen-reseptorer og har de samme biologiske virkningene som androgenene. Anbole steroider og androgener kalles med et felles navn for *anabole androgene steroider* (AAS).

Testosterons fysiologiske virkninger

Androgener virker på de fleste av kroppens vev. Det er vanlig å skille mellom androgene og anabole virkninger. De *androgene virkningene* kommer til uttrykk hos gutter i puberteten hvor den kraftige økningen i produksjonen av testosteron stimulerer vekst og differensiering av kjønnsorganene og utvikling av de mannlige kjønnskarakterene som skjeggvekst, kroppsbehåring, stemmeskifte og kjønnsdrift. De *anabole virkningene* skyldes at testosteron stimulerer proteinsyntesen, blant annet i muskulaturen. Det viser seg også i puberteten hvor muskelmasse og muskelstyrke øker kraftig.

Dopinghistorie

Testosteron og anabole steroider ble først fremstilt syntetisk i Tyskland på midten av 1930-tallet. Under andre verdenskrig ble testosteron gitt til tyske soldater for å øke deres aggresjon og utholdenhet. AAS tatt i bruk i vektløfting tidlig på 1950-tallet. Det førte til store prestasjonsforbedringer, og gjorde at bruken av AAS økt raskt innen idretten. I kommunistlandene, og spesielt i Øst-Tyskland, foregikk det statskontrollert doping i over 30 år. Det var trolig den viktigste årsaken til det «øst-tyske idrettseventyret».

Begrepet doping stammer fra det sør-afrikanske ordet *doop*, som var navnet på et stimulerende plante-ekstrakt. Det ble brukt av Zulu-krigere for å øke utholdenheten i krigssituasjoner og utmattende religiøse seremonier. Boerne brakte ordet til Europa, og «dope» ble første gang brukt i en offisielle engelsk ordbok i 1889.



Hva vet vi om bruken av AAS i Norge?

Norge har et godt organisert antidopingarbeid innen den organiserte idretten, og det er liten bruk av AAS blant idrettsutøvere. Spørreundersøkelser gjort i Norge de siste 20 årene tyder på at bruk av AAS er et problem utenfor idretten. Undersøkelsene viste at av ungdom i alderen 14–22 år hadde to til fire prosent forsøkt AAS (Wichstrøm og Pedersen, 2001; Pallesen et al., 2006; Barland og Tangen, 2009). Kjønnfordelingen gutter/jenter var 2–4/1. Undersøkelsene viste at de som hadde forsøkt AAS, oftere enn jevnaldrende hadde brukt narkotiske stoffer, og at de oftere hadde vært voldelige mot andre. Spørreundersøkelsene gir ikke opplysninger om hvor mange som ble langtidsbrukere.

Hvorfor begynner ungdom med AAS, og hvordan brukes AAS?

Ungdom som begynner med AAS har gjerne lav selvtillit og et dårlig kroppsbygge. De kommer ofte fra familier med redusert voksenkontakt/kontroll, og begynner å trene for å få bedre selvtillit og «for å bli sett». Mange kommer i kontakt med kroppsbyggermiljøer, og de har lav terskel for å prøve AAS. Målet blir å skape en «stor og flott kropp», fordi det gir oppmerksomhet og demonstrerer målrettet innsats. Tall fra Sverige viser at 80 prosent av AAS-brukerne startet å bruke AAS før 22 års alder. Det økte kroppsfokus i samfunnet de siste 20–30 årene, som definerer en muskuløs kropp som det store ideet, er en annen årsak til at ungdom begynner med AAS (Moberg

steroider



og Hermansson, 2006; Barland og Tangen, 2009).

Når en frisk person begynner å bruke AAS, fører det til at gonadenes produksjon av kjønnshormoner reduseres i takt med økningen i AAS-dosene, fordi hypofysens produksjon av LH og FSH supprimeres. For å oppnå kroppsbyggende effekt, må AAS-dosene derfor være høyere enn gonadenes normale produksjon av androgener (*suprafysiologiske doser*).

AAS brukes enten som kurer eller kontinuerlig. Kurene varer vanligvis 6–12 uker med tilsvarende pauser mellom kurene. Det er vanlig å kombinere flere ulike AAS-preparater (stacking), ofte både tabletter og injeksjonspreparater. Preparatene tas gjerne i form av pyramide-dosering. Det vil si at man starter med en relativt lav dose, som gradvis trappes opp. De høyeste dosene tas så i noen uker, og så trappes dosene gradvis ned. Vanlige kroppsbyggerdoser er 10–100 ganger høyere enn medisinske behandlingsdoser. Ved kontinuerlig bruk er AAS-dosene gjerne noe lavere enn ved pyramide-dosering. Kontinuerlig bruk er vanligst hos de som har brukt AAS i lengre tid.

Bivirkninger ved bruk av AAS

Det er godt dokumentert at AAS-bruk kan føre til alvorlige bivirkninger. Risikoen for å få bivirkninger vil generelt avhenge av hvilke AAS-preparater som brukes, størelsen på dosene og brukstiden. Det er store individuelle forskjeller når det gjelder utvikling av bivirkninger.

Fysiske bivirkninger

De suprafysiologiske AAS-dosene fører til suppresjon av LH- og FSH-sekresjonen. Det resulterer i nedsatt gonadefunksjon hos både menn og kvinner.

Hos menn fører AAS-bruk til nedsatt produksjon av spermier og redusert fertilitet. Reduksjonen i spermieproduksjonen fører til at testiklene avtar i størrelse. Testosteron omdannes (aromatiseres) normalt til østradiol i lever og andre vev, og det utgjør 80–90 prosent av østradiolproduksjonen. Bruk av tes-

tosteron i suprafysiologiske doser øker aromatiseringen til østradiol i takt med dosene. Den økte østradiolproduksjonen stimulerer brystkjertelens vekst og fører til gynekomasti, omtalt av brukerne som testoknotter og «bitch-tits». Endel anabole steroider aromatiseres også til steroider med østrogen virkning, men andre anabole steroider har en kjemisk struktur som gjør at de ikke aromatiseres. AAS-bruk stimulerer veksten av prostata og kan føre til prostatahypertrofi og problemer med vannlatningen. Disse endringene normaliseres ikke når AAS-bruken opphører.

Hos kvinner resulterer AAS-bruk i oligo-/amenore og redusert fertilitet. De høye konsentrasjonene av AAS i blodet fører også til at kvinnelige brukere maskuliniseres. De utvikler skjeggvekst, får økt kroppsbehaar, maskulint hårtap, klitorisforstørrelse og redusert bryststørrelse. De kan også gjennomgå stemmeskifte, slik at stemmen blir dypere og mer maskulin. Disse forandringene forsvinner ikke, selv om AAS-bruken er slutt.

Både menn og kvinner får *hudforandringer*. Vanligst er økt forekomst av akner, spesielt på overkroppen og i ansiktet. AAS stimulerer talgsekresjonen kraftig. Det fører til at talgkjertelens utførselsganger ofte tilstoppes, og det øker risikoen for betennelse i talgkjertlene med utvikling av akner som resultat. Hud blir fetere, tykkere og mer rynkete. Strekkskader i huden (striae), spesielt på overarmene, brystet og lårene er vanlig. Det skyldes økningen i musklernes størrelse og redusert elastisitet i huden.

Lengre tids AAS-bruk øker risikoen for *kardiovaskulære bivirkninger*. Bruk av AAS fører til reduksjon i HDL- og økning i LDL-kolesterol, som begge øker risikoen for koronarsykdom (Halvorsen et al., 2004). Endringene skjer raskt, gjerne i løpet av en ukes tid. De er reversible, og normaliseres i løpet av tre til fem uker etter avsluttet bruk. De AAS-utløste endringene i HDL- og LDL-kolesterol øker

risikoen for koronarsykdom tre til seks ganger. AAS-bruk fører også til væskeretensjon, høyt blodtrykk, hjertehypertrofi med redusert pumpefunksjon og økt risiko for trombo-/emboliske hendelser. Hjerteinfarkt er rapportert hos AAS-brukere helt ned i 20–30 års alder. AAS stimulerer produksjon av erytrocytter, og polycytemi forekommer relativt ofte hos AAS-brukere.

AAS har toksisk virkning på *leveren*. Skadene blir størst når AAS tas peroralt, fordi konsentrasjonen i leveren da blir mye høyere enn når AAS tas intramuskulært. Toksisiteten fører til celledød og lekkasje av leverenzymmer til blodet. Forhøyede konsentrasjoner i blodet av leverenzymmer, spesielt ASAT, er et vanlig funn ved AAS-bruk. Leversvikt, blodcyster i lever og leverkreft er rapportert.

AAS-bruk kombinert med hard fysisk trening fører til rask og sterk økning i muskelstyrke. Det øker risikoen for sene- og muskelrupturer ved styrketrening. Det er også økt forekomst av kramper.

Psykiske bivirkninger

Nerveceller i mange områder i hjernen har androgen-reseptorer, og påvirkes av androgener. Det gjelder blant annet «*hjernens belønningssenter*», som er et nettverk av nerveceller som strekker seg fra hjernestammen til frontallappen. AAS stimulerer belønningssenteret, og AAS-brukerne opplever et sterkt velbefinnende under en kur. Virkningen på «belønningssenteret» forklarer trolig også hvorfor AAS-brukere får sterkere rusopplevelse ved bruk av narkotiske stoffer. Spørreundersøkelser har vist at 50–60 prosent av AAS-brukerne også har brukt/bruker narkotiske stoffer (Wichstrøm og Pedersen, 2001; Moberg og Hermansson, 2006).

Brukernes psykiske tilstand varierer gjennom en AAS-kur. I starten av kuren, når do-

sene trappes opp (FASE 1), føler brukerne oppstemthet, økt seksuallyst, redusert tretthet, økt selvtillit med en følelse av «å være uovervinnelige og usårbare». På toppen av kuren (FASE 2) vil ofte den psykiske tilstanden endre seg. Brukerne blir kranglete, mistenksomme, de kan få store humørsvingninger og redusert impuls kontroll. Det kan lett føre til aggressivitet og voldsbruk, som særlig rammer brukernes «nærstående». Når kuren trappes ned (FASE 3) og i pausen mellom kurene, opplever mange søvnløshet, tiltaksløshet, konsentrasjonsproblemer, redusert seksuallyst, og depresjon. Brukerne har derfor et intenst ønske om å gjenoppleve det velbefinnende de følte under kuren, og det gjør det vanskelig å slutte med AAS.

Spørsmålet om en mulig årsakssammenheng mellom AAS-bruk og vold har vært diskutert lenge, bl.a. i forbindelse med spørsmålet om AAS-bruk skal forbys i Norge. Det er ikke vitenskapelig dokumentert at en årsakssammenheng eksisterer, fordi det er uetisk å gjøre kontrollerte kliniske studier med AAS i dopingdoser. Erfaringene fra brukermiljøene taler imidlertid sterkt for at en slik årsakssammenheng eksisterer (Haug, Mørland og Olaisen, 2004).

Alvorlige psykiatriske sykdommer, hovedsakelig i form av depresjoner med suicidale tanker, er vel kjent. Det er også AAS-brukere som blir psykotiske med paranoide vrangforestillinger, mens andre rammes av panikkangst. Dette gjør brukernes handlinger svært uforutsigbare og øker risikoen for voldsbruk.

Sosiale konsekvenser

For en del AAS-brukere blir «mat, trening og dop» en besettelse, som dominerer livene deres fullstendig («kropp-prosjektet»). Det fører til nedprioritering av relasjonene til familie og venner, og fører over tid til sosial isolasjon og sosiofobi. Brukernes psykiske labilitet, uforutsigbarhet og lave terskel for voldsbruk bidrar også til isolasjonen, fordi familie og venner etter hvert trekker seg tilbake. En del brukere havner også i kriminelle miljøer. Dopingmidlene kjøpes illegalt, koster mye og finansieres ofte av brukere ved kriminelle handlinger.

Hva kan tyde på at ungdom har begynt å bruke AAS?

Stor vektøkning på kort tid kombinert med økt trening og sterkt fokus på kosthold, spesielt på inntak av proteiner, er faresignaler med tanke på bruk av AAS. Det samme er økende forekomst av akner og muskel- og seneska-der. Psykiske endringer med raske og store humørsvingninger og økt aggresjonsnivå kan også være varselssignaler om AAS-bruk.

Aktuelle laboratorieanalyser

Ved mistanke om AAS-bruk bør disse blodprøvene rekvireres: Konsentrasjonen av LH (luteiniserende hormon) og FSH (follikkelstimulerende hormon) er lav, ofte ikke målbar. Konsentrasjonen av *testosteron* og *østradiol* er forhøyet ved bruk av testosteron og nedsatt ved bruk av anabole steroider. Konsentrasjonen av SHBG (seksualhormonbindende globulin) synker ved bruk av AAS. Ved sterkt fall i SHBG må man regne ut FTI (fri testosteron indeks = testosteron x 10/SHBG) for å få et pålitelig uttrykk for konsentrasjonen av fritt, biologisk aktivt testosteron (ref. omr. menn 15–40 år: 1,5–14,7). Det er også nyttig å måle: Leverenzymen, spesielt ASAT, som øker ved AAS-bruk. Konsentrasjonen av HDL-kolesterol synker, mens hgb.-konsentrasjonen øker.

Aktuelle informasjons- og støttetjenester

- Dopingtelefonen er en åpen og anonym informasjonstjeneste hvor man kan henvende seg med spørsmål knyttet til bruk av dopingmidler.

WEB: WWW.DOPINGTELEFONEN.NO
KONTAKT-TLF. 800 50 200

- Norges Laboratorium for Dopinganalyse utfører primært dopinganalyser for idretten. Laboratoriet har stor kompetanse når det gjelder identifikasjon av ukjente dopingpreparater. Laboratoriet kan også kontaktes dersom det er medisinsk viktig å undersøke om en pasient bruker dopingpreparater.

WEB: DOPINGANALYSE@H-LAB.NO
KONTAKT-TLF. 22 89 40 05

LITTERATUR

- Barland, B. & Tangen, J. O. (2009). *Kroppspresentasjon og andre prestasjoner*. Oslo: Politihøgskolen, PHS Forskning 2009: 3.
- Halvorsen, S., Thorsby, P. M. & Haug, E. (2004). *Akutt hjerteinfarkt hos ung mann som brukte androgene anabole steroider*. Tidsskr. Nor. Legeforen, 124: 170–172.
- Haug, E., Mørland, J. & Olaisen, B. (2004). *Anabole androgene steroider (AAS) og vold*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (rapport 4).
- Moberg, T. & Hermansson, G. (2006). *Mandom, mod og morske man. Anabola androgena steroider – medisinsk, rettslig og sosialt*. Göteborg: Mediahuset.
- Pallesen, S. et al. (2006). *Anabolic Steroid Use in High School Students*. Substance Use and Misuse, 41: 1705–1717.
- Vanberg, P. & Atar, D. (2010). *Androgenic Anabolic Steroid Abuse and the Cardiovascular System*. Doping in Sports, editors Detlef Thieme and Peter Hemmersbach, 411–457.
- Wichstrøm, L. & Pedersen, W. (2001). *Use of anabolic-androgenic steroids in adolescence: winning, looking good or being bad?* Journal of Studies on Alcohol, 62: 5–13.

gil.haug@vikenfiber.no

