



EPO - ett aktuellt idrottsmedicinskt problem

Bo Berglund, doc. medicinkliniken, Karolinska sjukhuset

De röda blodkropparna bildas i benmärgen. Produktionen av röda blodkroppar regleras via en sk "feed-back" reglering. Den viktigaste stimulatoren för bildning av röda blodkroppar i benmärgen är hormonet erythropoietin (Epo).



■■■ Produktionen av Epo påverkas i sin tur av syrgasinnehållet i blodet genom att detta påverkar njurarnas peritubulära celler. I dessa celler produceras Epo och ett sänkt syrgasinnehåll i blodet leder till en ökad produktion av Epo, som i sin tur påverkar benmärgen till att producera mer röda blodkroppar. En förutsättning för att produktionen av de röda blodkropparna med sitt syrgasbindande hemoglobin skall fungera är att det finns tillgång på järn. När systemet kommer i balans för en given syrgas-spänning (beroende bl.a. på hur hög höjd vi bor på) har vi vår "normala" mängd röda blodkroppar och hemoglobinkoncentration (Hb). Epo nyproduceras konstant och det finns inget förråd upplagrat i de peritubulära cellerna. Epo är ett sk glukoprotein består av 166 aminosyror och en sockerdelen, molekylvikten är ca 30400 (varav 40% socker).

Sedan slutet av 1980-talet har läkemedelsindustrin med hjälp av sk rekombinant DNA teknik lyckats framställa Epo. Detta är ett mycket stort och viktigt framsteg som betydligt mycket för patienter med främst njursjukdomsbetingad blodbrist. Behandlingen är inte biverkningsfri och bl.a. utvecklar många patienter ett högt blodtryck.

Å andra sidan har detta förnämliga

läkemedel visat sig vara en stor fara för idrotten. Orsaken till detta är att behandling av friska individer leder till en långsam ökning av mängden röda blodkroppar upp till samma nivå som ses efter blodtransfusion "bloddoping". Prestationsförmågan i uthållighetsidrotter har ävenledes visat sig öka signifikant. Av denna orsak klassificeras Epo som doping av IOC trots att någon allmänt accepterad detektionsmetod ännu inte kommit fram.

Har då Epo missbrukats inom idrotten? Om detta vet vi inte något säkert, men det förekommer ihärdiga rykten om att medlet använts inom främst den professionella cykelsporten. Då ju Epo på intet sätt är ett ofarligt läkemedel är det inte bara av idrottsetiskt intresse att begränsa dess användning. Läkemedlet kan även leda till blodtryckstegring hos friska individer och extra bekymmersamt är att blodtrycket under arbetet tycks var speciellt känsligt och öka redan efter kort tid behandling. Läger man till detta att risken för blodproppsbildning ökar när HB stiger inser alla lätt att okontrollerad "doping" med Epo kan få katastrofala följder för i övrigt friska individer/idrottsmän.

Kan då inte Epo detekteras genom att man ser ökade Epo nivåer i blodet när rekombinant Epo har tillförts? Nej, så lätt är det tyvärr inte.

Försök, som gjorts, visar ökade nivåer (jmf före behandling) möjligen första dygnet men därefter kan några säkra skillnader ej ses. Till detta kommer att normalnivåerna av Epo i blodet är mycket varierande och detta försvårar ju bedömningen ytterligare.

På senare tid har det kommit fram en del nya metoder som kan visa sig bli användbara för detektion av tillfört Epo. En baserar sig på att kroppen normalt "tillverkar" Epo, som varierar något i utseendet främst på sockerdelen av molekylerna. Det fabriksframställda rekombinant Epo't å andra sidan har inte denna variation utan alla molekyler är helt lika. Genom att studera epo molekylens elektriska laddningar finns en möjlighet till detektion. En annan metod är indirekt och baserar sig på att vissa undergrupper av röda blodkroppar tycks öka på ett karaktäristiskt sätt efter tillförelse av rekombinant Epo. Huruvida ex höghöjdssträning också påverkar dessa celler är i nuläget ej känt.

Det pågår alltså ett mycket intensivt forskningsarbete för att kunna detektera tillförelse/"doping" med rekombinant Epo och det är en inte helt orealistisk förhoppning att det inom de närmsta åren skall finnas metoder som möjliggör att denna typ av doping kan upptäckas och därigenom begränsas. ■