

## Case 16: Hjertesvigt og ødemer (Kap. 3, 10, 11)

### Grundig besvarelse

A. Anamnesen og de kliniske symptomer er forenelig med diagnosen hjerteinsufficiens. Patienten har tidligere haft et AMI, som har medført nedsat venstre ventrikelfunktion. Venstre ventrikel kan dermed ikke opretholde et normalt minutvolumen, blodtrykket var nedsat, og der var øget tryk i venesystemet, også i lungerne, hvilket forklarer tendensen til åndenød. Øget blodfylde og hydrostatisk tryk i venesystemet var årsag til hepatomegali og samtidig de faktorer, der initierede de perifere ødemer. Det øgede venetryk forplantede sig til kapillærerne, hvor trykket ligeledes steg. Resultatet var udfiltration af væske fra karbanen til interstitset. Mekanismen for ødemdannelsen er dog ganske kompliceret. Patienten havde taget 10 kg på over nogle måneder; dette betød en stigning i total legemsvand på 10 liter. Så stor en væskemængde kan ikke udelukkende stamme fra karbanen, der som bekendt kun indeholder 3-4 liter plasma. I sidste ende stammer ødemvæsken fra retention af  $\text{Na}^+$  og vand i nyrerne. Det nedsatte minutvolumen resulterede ikke alene i et fald i blodtrykket, men betød også en nedsat evne for det kardiovaskulære system til at perfundere de perifere organer, herunder nyren. Resultatet blev en øget sympatikustonus, også i nyren, og en øget reninsekretion i nyren. Kombinationen af en stigende Ang II koncentration i plasma og øget sympatikus aktivitet bevirkede konstriktion af de systemiske arterioler og øget aldosteron sekretion fra binyren. Også i nyren sker der en konstriktion af afferente arteriole, GFR falder, og udfiltrationen af  $\text{Na}^+$  falder.

B. Et indirekte tegn på den nedsatte filtrationshastighed var den forhøjede kreatininkoncentration i plasma.

C. Den øgede aldosteron koncentration bidrager også til  $\text{Na}^+$ -retention i nyren. Dette udtalte forsøg på at tilbageholde  $\text{Na}^+$  afspejler sig i den lave urin  $\text{Na}^+$ -koncentration.  $\text{Na}^+$  og vand blev derfor retineret i nyren, men pga. det øgede systemiske kapillære tryk blev væsken aflejret i interstitset. Der kan således ikke opstå ødemer i kroppen med mindre nyren tilbageholder mere væske end vanligt. Idet det interstitielle volumen er langt større end plasma volumen vil en simpel væskebevægelse af en størrelsesorden, der klinisk medfører erkendbare ødemer, føre til vaskulær kollaps. I denne case var plasma volumen øget, og blodvolumen i venesystemet var større end normalt, men det effektive cirkulerende blodvolumen var nedsat pga. en nedsat evne til at perfundere de perifere organer.