

Hæmotoksin

FORSIDE / GLOSSARY ITEM / HÆMOTOKSIN

[« Back to Glossary Index](#)

Hæmotoksiner er betegnelsen for giftstoffer, som påvirker blod og blodkar. Navnet "**hæmotoksin**" kommer af "hæmo" = "blod" og "toksin" = "gift".

Nogle hæmotoksiner laver huller i blodårer, hvilket gør dem utætte og resulterer i indre blødninger. Andre kan få blodet til at størkne og danne blodpropper, eller omvendt gør at blodet slet ikke kan størkne, således at offeret forbløder.

Hæmotoksiner kan blandet andet findes i giften fra nogle slanger. To velkendte grupper af hæmotoksiner i slangegift er SVMP'er (Snake Venom Metalloproteaser) og SVSP'er (Snake Venom Serinproteaserne). Ordet "proteaser" henviser til, at toksinerne er enzymer, som nedbryder proteiner.

SVMP'ers virkning:

SVMP'er kan have flere virkninger. Her beskrives to overordnede effekter:

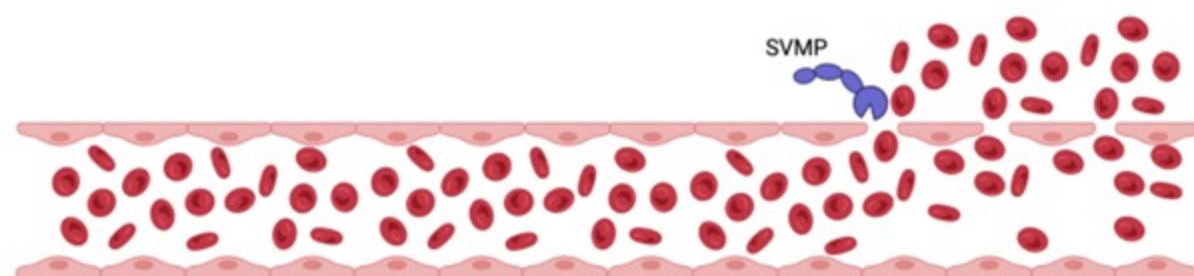
Den første virkning:

SVMP'er angriber små blodkar, idet de skærer hul mellem cellerne i karvæggen (Figur 1). Dette gør blodkarrene ustabile og utætte.

Den anden virkning:

SVMP'er har en størknende effekt på blodet. Når blodet størkner, dannes en slags blodprop. Det samme sker, hvis man skærer sig i fingeren, og der dannes et sår; Såret er en blodprop, som stopper blødningen. Blodpropper inde i kroppen er dog oftest uønsket, og derfor har vi et enzym, kaldet plasmin, der nedbryder indre blodpropper.

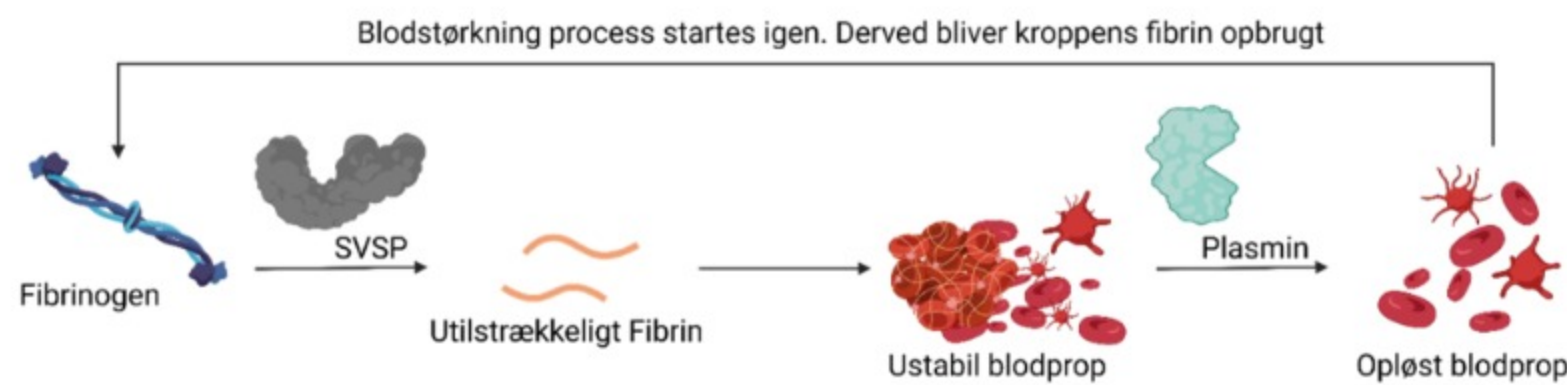
Hvis man har SVMP'er i kroppen, vil der over tid dannes mange uregelmæssige blodpropper, som efterfølgende nedbrydes af plasmin. På et tidspunkt er alle proteiner som hjælper med at lave blodpropper (koagulationsfaktorer) opbrugte, og blodet kan ikke længere størkne. Hele kroppens forsvarsarsenal mod (uhæmmet) blødning er altså opbrugt. Sammen med den øgede utæthed af blodkarrene gør dette, at der nemt opstår indre blødninger.



Figur 1. Nogle SVMP'er forårsager skade på de små blodkar ved at skære hul mellem cellerne i blodkarvæggen, så blodet kan løbe ud af blodåren.

SVSP'ers virkning:

Nogle SVSP'er virker i blodstørkningsprocessen ved at efterligne kroppens naturlige enzym trombin (Figur 2). Trombin er en vigtig del af blodstørkningsprocessen, der munder ud i dannelsen af stoffet fibrin, som er en vigtig bestanddel i blodpropper. Under normale omstændigheder ville dannelse af fibrin give anledning til blodpropper (fx til at lukke et åbent sår). Men til forskel fra trombin aktiverer SVSP'erne ikke blodets størkningsproces tilstrækkeligt. Det har den betydning, at fibrin, der dannes af SVSP'erne, ikke formår at danne stabile blodpropper. Disse ustabile blodpropper opløses hurtigt af enzymet plasmin. Alt kroppens fibrin opbruges derfor over kort tid, hvilket resulterer i, at blodet mister blodet sin evne til at størkne. Dette kan have slemme konsekvenser for patienten – ligesom ved SVMP'erne.



Figur 2: Illustration af Snake Venom Serinproteaserne (SVSP) funktion: SVSP'er udgør en gruppe af slangegifts toksiner, der virker som enzymer i blodstørkningskaskaden og efterligner kroppens naturlige enzym trombin. SVSP'erne aktiverer dog ikke blodets størkningsproces tilstrækkeligt, hvilket fører til dannelsen af ustabile blodpropper. Disse blodpropper opløses hurtigt af enzymet plasmin, hvilket fører til, at blodets fibrin lager opbruges og derved mister sin evne til at størkne.

Hæmotoksiner i byttedyr vs mennesker

Hæmotoksiner er oftest udviklet til at påvirke dyr der er væsentligt mindre end mennesker, eksempelvis mus. Dvs. at når mennesker bides af en slange med hæmotoksisk gift, som normalt jager mus, så bliver vi forgiftet med en musedosis af slangegift. Dette resulterer i at vi ofte oplever en anderledes forgiftning end musen. I musen vil der være meget gift til stede, denne gift vil danne store stabile blodpropper, hvilket hurtigt forårsager hjertestop i musen. En hurtig død for musen er gavnligt for slangen da musen så ikke kan nå at løbe særligt langt væk, og eventuelt blive helt væk inden den dør.

Når mennesker derimod forgiftes, er der ikke gift nok til at lave store stabile blodpropper som forårsager hurtigt hjertestop, men derimod laves der en masse små ustabile blodpropper som opløses af plasmin. Dette resulterer i sidste ende i, at menneskets depot af blodstørkningsproteiner er opbrugt, og blodet vil ikke længere kunne størkne. Hvis dette ikke behandles i tide vil man dø af forblødninger, selvom giftens oprindelige funktion egentlig var at størkne blodet, hvilket er lidt modsigende.

[« Back to Glossary Index](#)