

Om blodtypernes biokemi

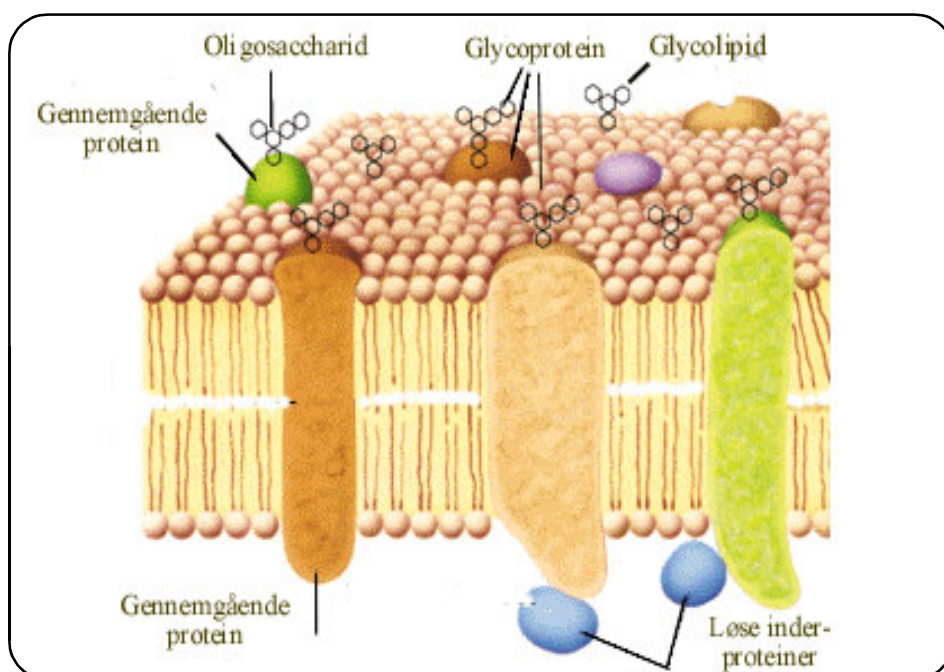
Blodtypesystem **ABO** viser sig som antigener på de røde blodlegemers overflade (og ligeledes på flere andre celler). Genet for blodtypesystemet sidder på kromosom nr 9.

(genet er et 30 kb langt stykke DNA som indeholder 7 exons; genet reduceres til 1062 baser i splejset mRNA.)

Genet koder for et enzym (353 aminosyrer), der omdanner et membranmolekyle - antigen H- til de færdige antigener.

Genet findes i tre udgaver (alleler): A, B og O, som giver hver sin ændring af udgangsmolekylet:

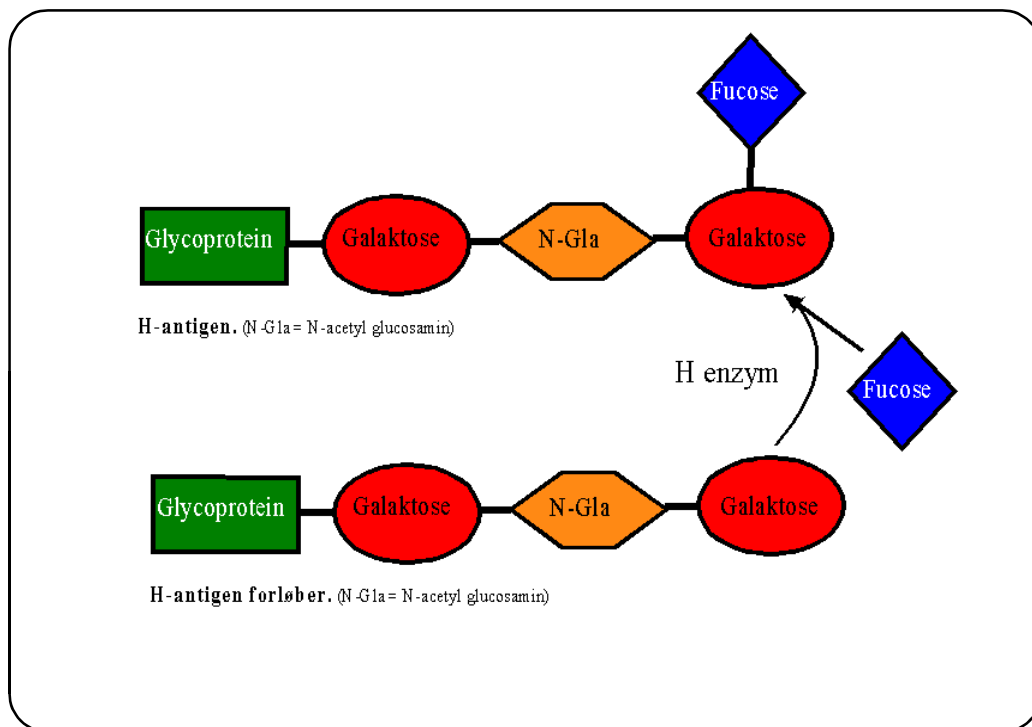
- allel A (dvs enzym A) ændrer H til antigen A,
- allel B (dvs enzym B) ændrer H til antigen B og
- allel O giver et inaktivt enzym, der ikke ændrer antigen H.



Figur 1 Membranmodel. I fedtlaget er der indlejret glycoproteiner, dvs membranproteiner med oligosaccharid på ydersiden. Alle omdannelser finder sted inde i cellen inden det færdige glykoprotein placeres endeligt i cellemembranen.

H-antigenet dannes ud fra et glykoprotein med tre bestemte suktermolekyler sidst i sukkerkæden: galaktose - N-acetyl glucosamin - galaktose. Denne struktur genkendes af et H-enzym, som sætter endnu et suktermolekyle (fucose) på. Det komplette molekyle er antigen H (figur 2).

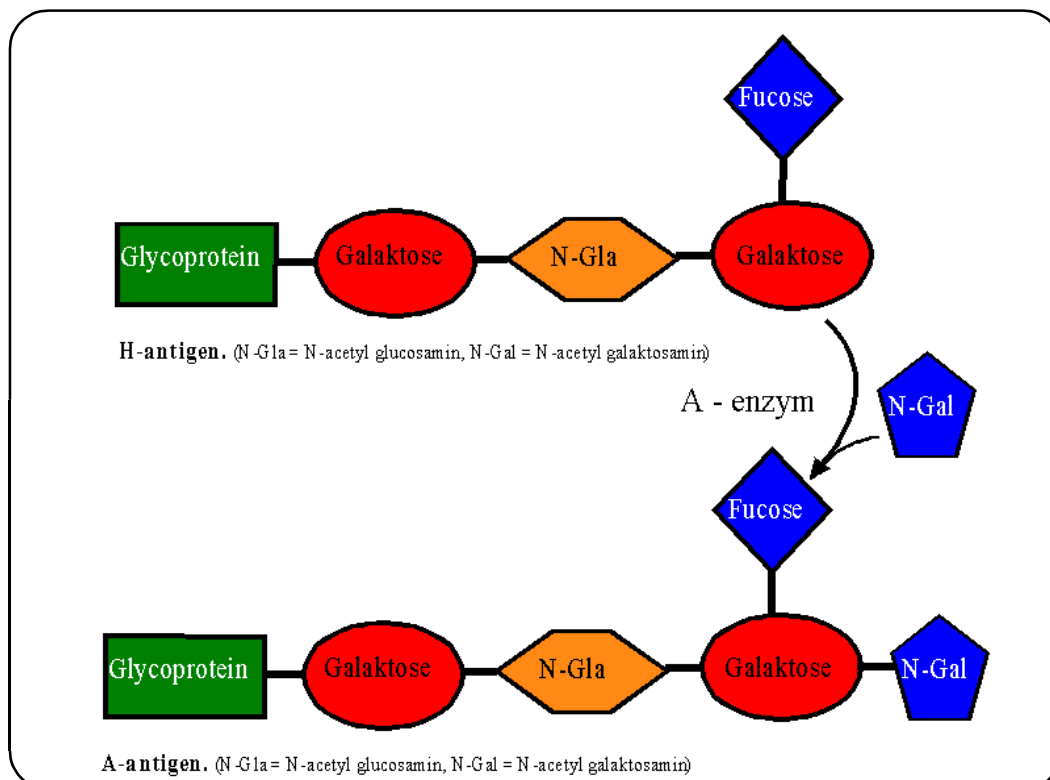
H-enzymet styres af et gen på kromosom nr 19.



Figur 2 Omdannelse af forløbermolekyle til antigen H

Blodtype A

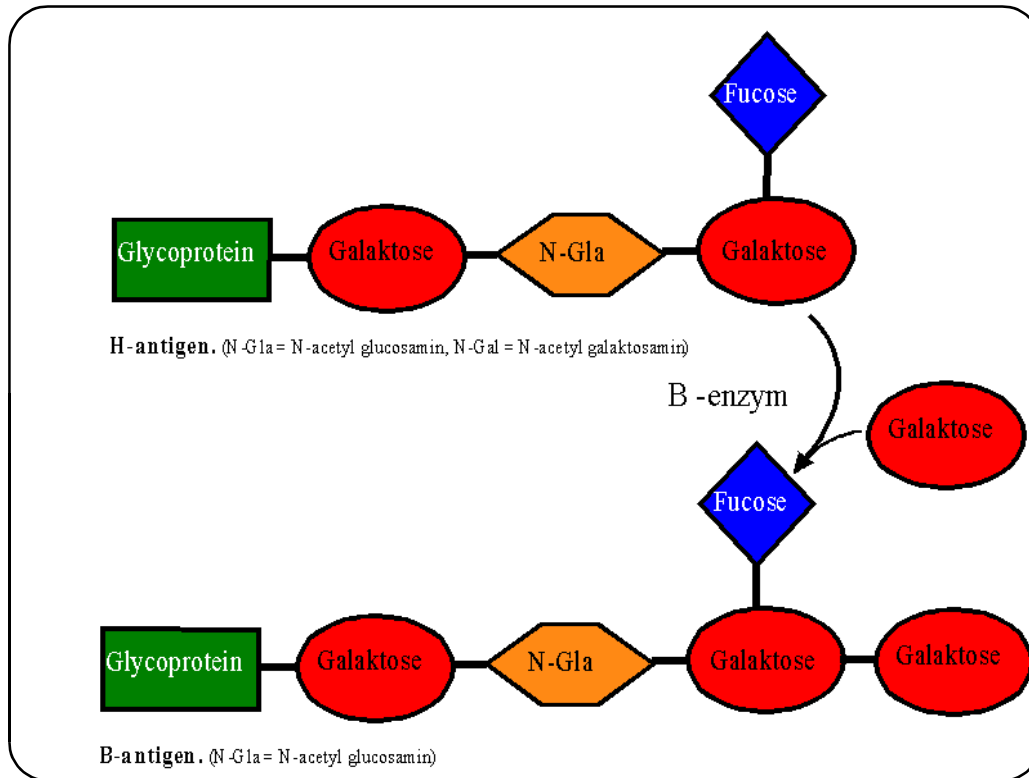
Hvis blodtypegenet indeholder allel A omdannes H-antigen til antigen A ved at der yderligere tilføjes et sukermolekyle - N-acetyl galaktosamin - til sukkerkæden (figur 3):



Figur 3 Omdannelse af H-antigen til antigen A. A-allelen i genet styrer dannelsen af et A-enzym, der hæfter N-acetyl galaktosamin på sukkerkæden

Blodtype B.

Hvis blodtypegenet indeholder allel B omdannes H-antigen til antigen B ved at der i stedet tilføjes et galaktosemolekyle til sukkerkæden (figur 4):



Figur 4 Omdannelse af H-antigen til antigen B. B-allelen i genet styrer dannelsen af et B-enzym, der hæfter galaktose på sukkerkæden.

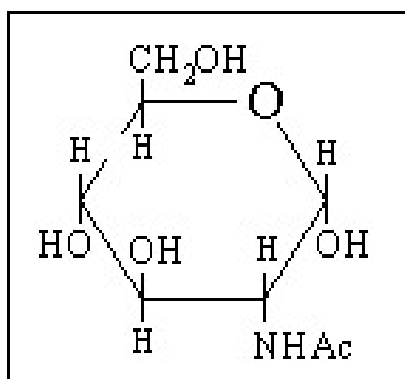
Blodtype O:

Allel O koder for et inaktivt enzym, der ikke kan genkende H-antigen strukturen. Derfor tilføjes der ikke yderligere sukkermolekyler til sukkerkæden.

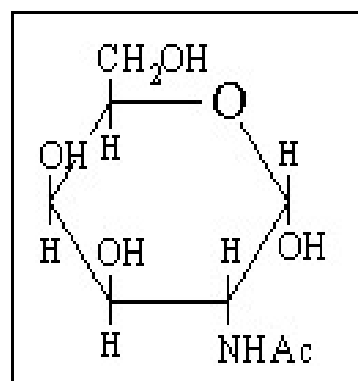
Rhesus:

I modsætning til ABO blodtypesystemgenet koder Rhesus blodtypegenet direkte for et gennemgående membranprotein på ca 400 aminosyrer.

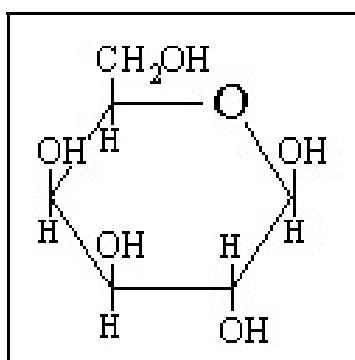
Suktermolekylernes struktur:



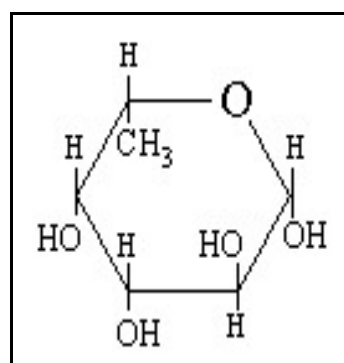
Figur 5 N-acetyl glucosamin



Figur 6 N-acetyl galaktosamin



Figur 7 Galaktose



Figur 8 Fucose

Bearbejdet efter: <http://www.bh.rmit.edu.au/mls/subjects/abo/resources/directory.htm>
Suktermolekyler efter: <http://www.ionsource.com/Card/carbo/sugar.htm>