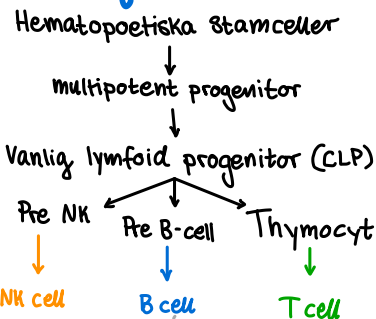


Immunologi: Antikroppar, B-celler, Immunologiskt minne

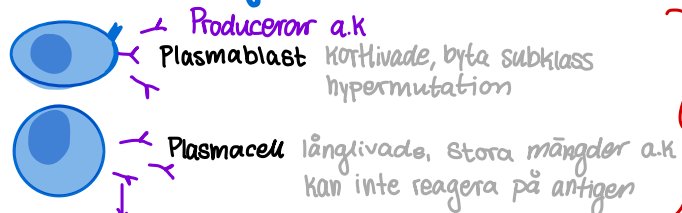
Bildning av B-celler



Aktiveringen:

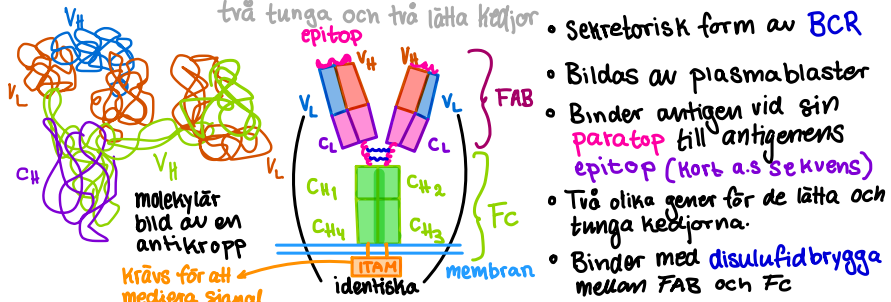
1. Antigen specifik B-celler binder till virus - Ig receptor
B-celler kan presentera antigenet mha endocytos = MHC-II
B-celler och makrofager presenterar nu samma virus
2. En aktiv CD4⁺ T-celler identifierar B-celler och aktiverar de

Diffrentiering av B-celler



Antikroppars struktur

Spelar stor roll i immunförsvaret, bildas och aktiveras av B-celler



FAB: Binder antigen Fc: Skapar funktionell signal till celler med Fc-receptorer
Signalerna skapas genom: 1. papain klyver Fc från FAB. 2. pepsin gör Fc till pFc' fragment

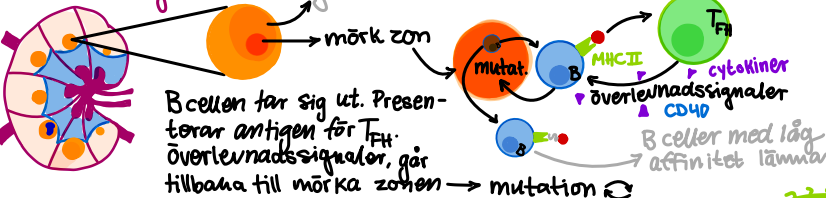
Antikroppsklasser: finns för att kunna bryta ned med olika mekanismer

- Fem olika klasser av tunga kedjor $\mu, \delta, \gamma, \epsilon, \alpha$
- Två olika klasser av lätta kedjor κ, λ
- Tunga kedjan identifierar klassen av Ig
- Ig: M, D, G₁, E, A₁, G₂, G₃, G₄
- monomer eller dimer
- Kan transporteras över epitel
- pentamer

Somatisk hypermutation

för ökad affinitet till en antigen
CDR = complementarity-determining region är looparna där inbindningen sker. Punktmutationer kan öka affiniteten.
CDR3 genomgår flest mutationer (ligger mellan V och J regioner)
Efter varje svar på en antigen ökar a.k. affinitet till antigenet = sker mutationer

Affinitetsmognad: Sker i germinal centrum

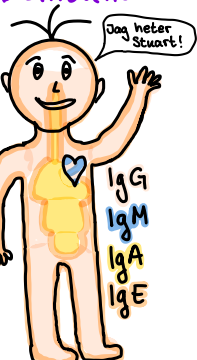


Agglutnering = klumpar ihop mikrober mha antikroppar
medierar korslänkning av antikroppar i dimmer. Endast vid hög konc. av mikrober

- Förhindrar mikrobers spridning
- Underlättar eliminering mha fagocytos
- Agglutnering underlättas om a.k. är vid mikrobers celledetning

Antikroppar kan mediera NET's
DNA skjuts ut från neutrofiler för att döda och fånga in mikrober
AK stimulerar NET

Distribution av a.k.



Antigen imprinting

Den första infektionen vi får skapar antikroppar mot just den ex. Virusstammen.
vid nästa infektion gäller:
samma virusstam => immunitet
ak. bildas snabbt
ny virusstam => inte lika effektivt försvar

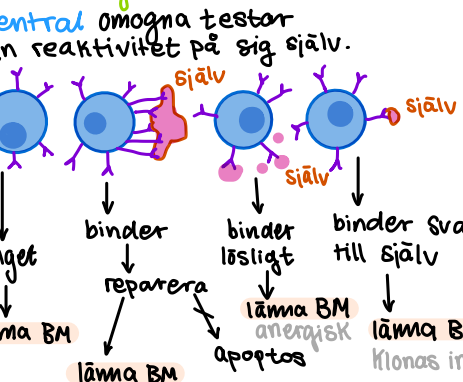
Immunologiskt minne

AK mängden minskar inte. T-celler minskar långsamt.
B-minnesceller genereras när nya antigen exponeras.
kan gå till germinala centrum för mutation => öka affinitet och antal minnesceller

Kroppen repeterar svaret den hade vid den första infektionen till nästa och nästkommande

perifer, samma test men i mjälten. Klarar -> fortsatt mognad

Immunologisk tolerans



B-celler i SLO lymfkörtlar

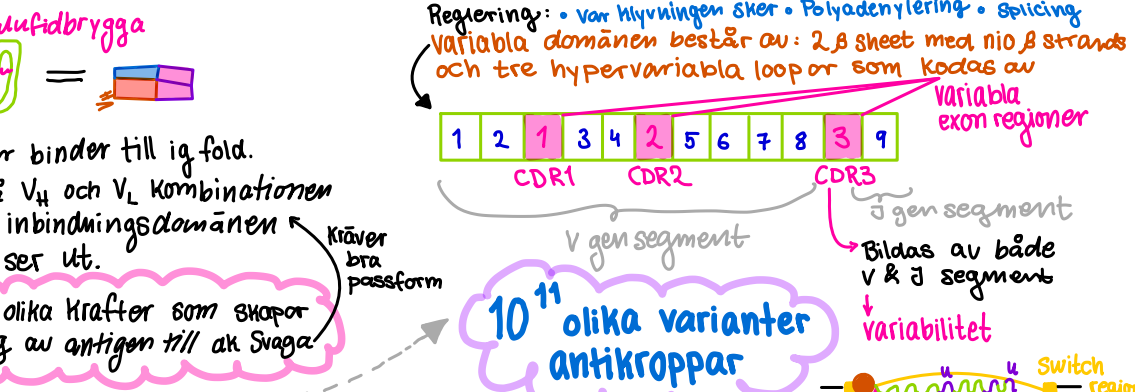
Antigen markerade för fagocytos presenteras för B-celler i lymfkörtlar.
Opsonerade antigen tar sig in via afferenta och binder till komplement receptorer på makrofager som sedan tar sig till follikel och överlämnar antigenet till DC

B-celler i SLO mjälten

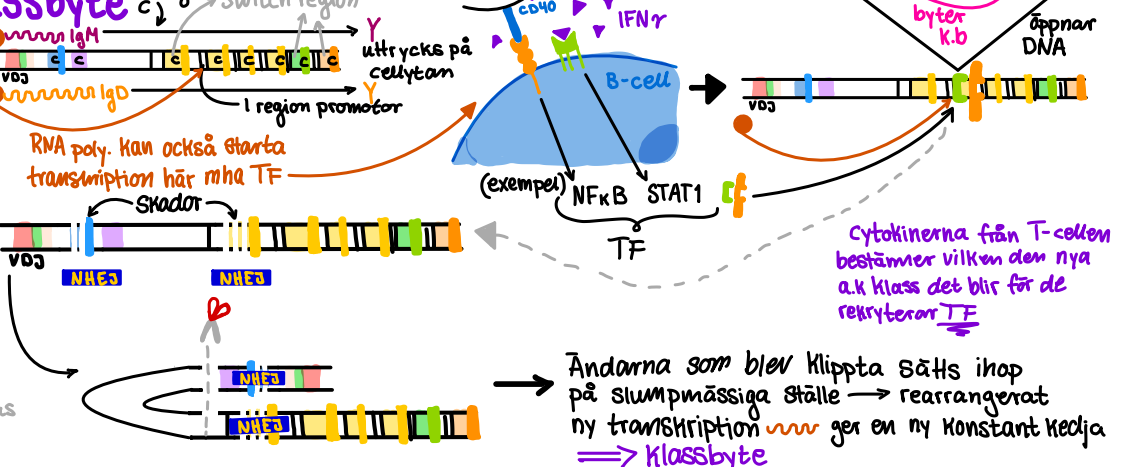
Aktiva B&T celler tar sig till ytan precis utanför follikulerna = gränssytan. B-celler inducra CCR7 och T-celler CXCR5, de tar sig in i folliklen. T och B cellerna interagerar -> B-cellerna diffrentierar till plasmablaster -> kan lämna
-> T-celler blir T_H

Antikroppars genetik och diversitet

Generna som kodar för antikroppar är inte färdiga, de består av ett antal gensegment. När B-cellen mognar i BM sker genbyggnadsprocessen -> som är slumpmässig - stor diversitet



Klassbyte



Antikroppars funktion

Fagocytos: ak. underlättar fagocytos med opsonisering. De kan stimulera fc-receptorernas yta på makrofager, ak. effektiviserar.

För att fria antikroppar ska kunna aktivera Fc-receptorer krävs flera antikroppar med rätt orientering och de ska vara korslänkade.

Antikroppar + komplement = synergier för fagocytos

ADCC antikrops cellulär cytotoxicitet
NK-celler kan döda celler som är bundna till antikroppar.

Vaccin

- Efterlikna skyddet man får efter en infektion
- Få ak
- Serologiskt minne genom B-celler

Konjugatvaccin

- Uttynnar kopplad igenkänning mellan T och B celler
- Kolhydrat från bakteriens kapsel kopplas till ett protein
- Attenuerande vaccin
- Gör serologiskt minne och T-cellsminne
- Försvagade mikrober
- mRNA vaccin
- Gör god immunitet virus mRNA
- Influensa vaccin
- uppdateras varje säsong

Avslutning av immunrespons

- T-effektorceller eliminerar i slutet av immunförsvaret
- Extrinsic pathway. Fas - FasL -> apoptos
- Intrinsic pathway. nedreglering av IL2 & IL7 -> minskad överlevnadssignal -> apoptos