

# Allmänna vaccinationsprinciper

Helena Palmgren/Martin Angelin

2019-11-11

- En av de största hälsoframgångarna i världshistorien!!

# Barnvaccination

- På 70-talet vaccinerades <10% mot vanliga dödliga barnsjukdomar (polio, difteri, kikhosta, stelkramp, mässling, pneumokocker)
  - Nu vaccinationstäckning 85—87%
  - 2-3 miljoner räddas/år
  - >20 miljoner räddats senaste 20 åren

# Extended programme on Immunization

- Nu jämfört med 1980-talet:
  - Spädbarn som dör i tetanus minskat med 96% jämfört med 1980-talet
  - Barn som dör i mässling minskat från 3 miljoner/år till 115 000/år
  - 1000 poliofall/dag 1988, 168 fall totalt 2017

# Hur kan man skaffa sig immunitet mot en infektionssjukdom?

- Naturlig immunitet
- Aktiv immunisering
- Passiv immunisering
- Genomgången sjukdom
- Vaccination
- Immunglobuliner

# Typer av immunisering

- Passiv immunisering
  - Tillföra antikroppar
  - Behov av snabbt skydd innan vaccinering haft effekt
  - Nedsatt förmåga att bilda skyddande antikroppar
- Aktiv immunisering
  - Vaccination
  - Tillför ett antigen som stimulerar ett immunsvaret
    - Proteiner, polysackarider

# Vilka sjukdomar använder vi immunglobuliner mot idag?

- Hepatit A
- Rabies
- Mässling
- Hepatit B
- Tetanus
- Streptokocker
- *Difteri*
- *RSV*
- *Varicella-zoster*
- *Botulism*

# Vaccineffekt

## Beroende på

- Individens immunsvär
  - Barn <2år
  - Äldre
  - Immunsupprimerade
- Vaccinets antigenicitet
  - Hur bra på att trigga ett immunsvär
    - Typ av vaccin (levande, inaktiverat)
    - Typ av antigen
    - Adjuvans (aluminiumsalter, emulsioner av olja och vatten)



# Typer av vaccin

- Levande vaccin (MPR, varicellae, rotavirus, gula febern, BCG, OPV, oral tyfoidvaccin)
- Avdödat/inaktiverat vaccin
  - Helvirion (polio, hepatit A, rabies)
  - Subenhet
    - Toxoidvaccin (ex tetanus, difteri)
    - Polysackaridvaccin (ex Pneumovax, Meningovax)
    - Konjugerade polysackaridvaccin (ex Prevenar, Menveo)
    - Rekombinanta vaccin

# Typer av vaccin

- Levande vaccin
  - Orsakar en "mild sjukdom" och av detta ett gott immunsvär (T och B-cellssvar)
  - Viktigt att ha ett fungerande immunförsvar
  - Ej ges till gravida
  - Ej samma behov av boosterdoser som för inaktiverade vaccin

# Typer av vaccin

- Inaktiverat vaccin
  - Upprepade doser behövs (oftast)
  - Ökar affinitet (styrkan av ak-ag bindningen) och aviditet (antalet ak-ag bindningar)
  - Långvarigt skydd beroende på förmågan att stimulera utvecklingen av minnes B-celler
  - Immunsupprimerade sämre vaccinsvar
    - Fler doser, titerkontroll, möjligen passiv immunisering

# Kombinera vaccin

- Inaktiverade vaccin kan ges oberoende av andra vaccin
- Levande vaccin ges helst med minst 4 veckors mellanrum
- Är detta inte möjligt ges de samma dag
- MPR vaccination kan påverka PPD reaktionen, vänta 4v
- Efter att immunglobulin givits bör man vänta 3 månader innan levande vaccin ges
- Efter levande vaccin bör man vänta 3 veckor innan immunglobulin ges

# Administrationssätt

- Intramuskulärt
- Subcutant
- Intradermalt
- Oralt
- Nasalt
- De flesta injektionsvacciner
- Levande vaccin
- Rabies (PPD)
- Kolera, polio, tyfoid
- Influensa levande

# Bedömning inför vaccination

- Hur stor risk att bli allvarligt sjuk och/eller få bestående men av sjukdomen?
- Hur stor är risken att drabbas av sjukdomen?
- Finns det behandling mot sjukdomen?
  
- Vaccinets skyddseffekt mot sjukdomen
- Är andra åtgärder för skydd mot sjukdomen bättre/lik bra?
- Vaccinets biverkningar
- Kostnader för vaccinet

# Vaccinets skyddseffekt

- Exempel: Vi säger att grundvaccination med tre doser ger mer än 90 % skydd mot hepatit B. Vad betyder det?
- Att mer än 90 % av de som vaccineras mot hepatit B med tre doser med rätt intervaller uppnår de antikropps nivåer som man bestämt är korrelerade till skydd mot sjukdomen.
- Correlate of protection –CoP

# Correlate of protection/immunity-CoP

- Mätbara tecken på skydd mot infektion/sjukdom
- Det immunsvår på vaccinet som ger skydd mot sjukdomen
- Ofta en nivå på antikroppar
  
- Andra faktorer (T cellssvar, minnesceller m m) är viktiga för immunitet, men svåråmätbara.



# Vaccinationstäckning

- Vaccination viktigt
  - För individen
  - För gruppen
- Herd immunity – flockimmunitet
  - Hindrar spridning av sjukdom
  - Skyddar de som inte kan vaccineras
  - Ex mässling
- Resevaccinationer är för individen - påverkar knappast på samhällsnivå

# Vaccins effektivitet – hur mäta?

- Antikropps nivå
- Individ
- Laboratorie/ statistik
- Samhälle
- Sjukdom
- Lindrigare sjukdom
- Död
- Rapporterade fall
- Laboratieverifierade fall
- Befolkningsimmunitet
- Sjukhusvård
- Sjukskrivning
- Disability adjusted lifeyears - DALY

Vaccin är ett förebyggande läkemedel som oftast ges till fullt friska personer

Innebär **höga krav på säkerhet** och minimala biverkningar

# Risker med vaccin

- Lokala biverkningar
  - Smärta, svullnad
  - Kontaktallergi (ex formaldehyd, aluminium, gelatin, fenol)
  - Tiomersal borta från aktuella vaccin (pandemin)
  - Blödning – blodförtunnande behandling (waran, NOAK)
- Feber, sjukdomskänsla
  - Ej vaccinera vid febril sjukdom
- Allergi, anafylaxi
  - Tidigare reaktioner?
  - Ägg (influenza, Gula Febern)

# Risker med vaccin

- Serious Adverse Events (ex. Narkolepsi)
- Vaccinorsakad sjukdom
  - Levande vaccin (ex MMR, Gula Febern)
    - Immunsuppression, graviditet
- Immunologiska effekter
  - Förvärra existerande autoimmun sjukdom (SLE) ??
  - Trigga autoimmun sjukdom ("kroppsligt" antigen) ??
  - Guillain Barre ?? (17/1 milj jfr 1/1 milj)

# Beredskap vid vaccination

- Läkemedel för behandling av anafylaxi tillgängliga
- Läkare finnas tillgänglig vid vaccination

# Hälsointyg – vad ska man fråga om?

- Allergier särskilt ägg
- Antikoagulantia
- Graviditet/amning
- Immunsuppression sjukdom/behandling
- Psykiatrisk anamnes, depressioner (malariaprofylax)

# ” Gula boken”

- Måste fyllas i vid vaccination mot:
- Intyg om kontraindikation mot vaccination
- Gula febern
- Meningocockvaccination A, C, W135, Y vid pilgrimsresa till Saudiarabien



# Dokumentation

- 1 jan 2013 – alla vaccinationer inom barnvaccinationsprogrammet
  - Nationella vaccinationsregistret
- Ett nationellt register för privatpersoner saknas
  - Utredds

# Utbrottsrapporter

- Promed
  - mejllista
- WHO
  - Disease outbreak news
  - Weekly epidemiological record
- CDC
  - Travel health notices
- Folkhälsomyndigheten
  - Omvärldsbrev smittskydd, mejllista

# Organisationer

- Svensk förening för resemedicin
  - [sefr.se](http://sefr.se)
- International Society of Travel Medicine
  - [istm.org](http://istm.org)
- Royal College of Physicians and Surgeons of Glasgow
  - <https://rcpsg.ac.uk/travel-medicine/home>
- NaTHNaC
  - <https://travelhealthpro.org.uk>

# Konferenser

- NECTM
  - Northern European Conference in Travel Medicine
  - NECTM7 i Stockholm maj 2018
  - NECTM8 Rotterdam juni 2020
- CISTM
  - Conference of the International Society of Travel Medicine
  - CISTM16 juni 2019 Washington
  - CISTM17 maj 2021 Kuala Lumpur

# Publikationer

- CDC Yellow Book
- WHO International Travel and Health
- WHO International Health Regulations
- Plotkin's Vaccine. Plotkin S. Orenstein W. Offit P. Edwards K. 7th Ed 2017. Elsevier.
- Läkemedelsboken
- [fass.se](http://fass.se) – vaccinationer och reseprofylax

# Publikationer

- Global vaccinationshistorik:
- [http://apps.who.int/immunization\\_monitoring/globalsummary/schedules](http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules)
- Finns som app "Immunization summary"

# Prenumerationer

- Vaccinationsguiden
  - [vaccinationsguiden.se](http://vaccinationsguiden.se)
- Reserådet
  - [rr.reseradet.org](http://rr.reseradet.org)