



Vad innehåller våra vacciner och hur fungerar de?

Utbildningsdag elevhälsan 24 och 28 februari 2019

Margareta Blennow

margareta.blennow@sll.se

Vad erbjuds alla barn i Sverige vaccin mot idag? 10 (11) sjukdomar

- Difteri
- Stelkramp
- Kikhosta
- Polio
- HIB (Hemofilus influenzae typ B)
- Pneumokocker
- HPV Humant papillomvirus (bara för flickor)
- Hepatit B
- Mässling
- Påssjuka
- Röda hund
- (Tuberkulos)

Avdödade vacciner

- vad heter de?

Avdödade vacciner mot	Vaccin - Varunamn®
• Difteri/Tetanus/Pertussis (minskat antigeninnehåll)	Boostrix, diTekiBooster
• Polio	Imovax Polio
• HIB	Act-HIB
• Pertussis	finns ej monovalent
• DTP+polio+HIB	Infanrix -Polio+Hib
• DTP+polio+HIB+HBV	Infanrix hexa, Hexyon
• DTP+polio	Tetravac
• Pneumokocker	Prevenar 13 Synflorix
• Humant papillomvirus	Gardasil

Levande försvagade vacciner - vad heter de?

**Levande försvagade
mot**

- MPR
- Tuberkulos

Vaccin - Varunamn®

M-M-RVAXPRO

Priorix

BCG-vaccin

Hur tillverkas avdödade vacciner?

T.ex. DiTeKiBooster

- Bakterierna **odlas** i en lösning som innehåller näringsämnen, salter, ev antibiotika
- Bakterierna **skördas** (centrifugeras eller filtreras) och **dödas** med formaldehyd eller glutaraldehyd
- Toxin från bakterierna **renas** fram och **avgiftas/toxoideras** med formaldehyd/glutaraldehyd/peroxid)
- VAD HAMNAR I FÄRDIGT VACCIN?

Innehåll diTeKiBooster

- Antigen
 - Avgiftat gift (toxoid) från difteri, tetanus, pertussis
- Hjälpämnen
 - Adjuvans för att förstärka effekten (aluminiumsalt)
 - Restmängder av substanser som använts under tillverkningen (spårmängder av formaldehyd)
 - Natriumklorid, Natriumhydroxid, Vatten (< 1mmol Na)

Vad är aluminium?



- Aluminium är en metall och ett grundämne
- Aluminium är den vanligaste metallen i jordskorpan.

Var används aluminium?

Överallt ...flygplan, båtar, fönster, hushållsartiklar, burkar ,
skönhetsprodukter, mediciner inklusive vacciner, vattenrening



Hur får människan i sig aluminium?

- Al i **bröstmjölks-ersättning** och barnvälling. Studie 2006 av Livsmedelsverket
 - en liter ersättning = 0,4 mg jfr en dos vaccin = 0,5 mg
- Intag fr **baslivsmedel** är i medeltal 0,2 mg/kg/kroppsvikt/vecka. Intaget på 1990 talet uppskattades för vuxna fr färdiglagad mat o dryck vara ca 1 mg/kg kroppsvikt/vecka.
- Al halten i aluminiumburkar för läsk o öl skiljer sig inte mkt fr halter i glasflaskor, burkarna är lackerade på insidan

Studie av aluminium till spädbarn via kost och vaccination

- [Vaccine](#). Mitkus RJ et al. 2011;29:9538-43.
- Intag primärt från konsumtion av mat (tex ersättning), buffrade analgetika och via vacciner.
- Har bedömt
 - Al nivåer vid födelsen,
 - Al retention baserad på glomerulusfiltration hos spädbarn
 - kinetik för utsöndring fr injektionsstället
 - aktuella MRL (Minimal risk levels)
 - aktuell kroppsvikt för barn 0-60 mån
- **We conclude that episodic exposures to vaccines that contain aluminum adjuvant continue to be extremely low risk to infants**

Aluminiumallergi efter pertussis vaccination i Göteborg

[Contact Dermatitis](#). 2018 Jul;79(1):26-30

- Kikhostevaccin gavs i stor prövning till 76 000 barn i Göteborg.
- Långvariga kliande knutor på injektionsplatsen sågs hos 745 deltagande barn
- 377 hade en aluminiumallergi
- 241 barn omtestades drygt tio år senare och hos 2/3 av dem hade allergin försvunnit

Lokala kliande knutor kan komma sent

[BMJ Case Rep. 2013](#) Jan 24;2013. pii: bcr2012007779. doi: 10.1136/bcr-2012-007779.

A child with a long-standing, intensely itching subcutaneous nodule on a thigh: an uncommon (?) reaction to commonly used vaccines.

[Bergfors E](#)¹, [Lundmark K](#), [Nyström Kronander U](#)

- Kliande subkutana knutor på injektionsplatsen för aluminiuminnehållande vaccin kan uppstå flera månader efter vaccination och orsaka långvarig klåda (år)
- Kan bero på kontaktallergi mot aluminium
- Remittera till specialistmottagningen för vaccinationer på Sachsska

Vad säger du/jag när vi får frågan: Aluminium i vaccin är farligt för barnen

- Aluminium finns överallt; i vatten, mat, dricksvatten, luft, deodoranter, smink..... Det är den vanligaste metallen i jordskorpan, går inte att undvika.
- Al är inte giftigt annat än i mycket höga doser
- Ett spädbarn som får ersättning får under en-två dagar i sig samma mängd Al som en dos vaccin.
- Al används för att vaccinet inte skall innehålla för mycket av smittämnet som kan ge biverkningar.

Hur tillverkas levande försvagat vaccin som t.ex. MPR-vaccin

- Isolering av mässlingvirus från gossen Edmonston
- Odling i kycklingembryoceller i medium (innehåller aminosyror, vitaminer mm)
- Försvagning/attenuering genom passager
- Frystorkning
- VAD HAMNAR I FÄRDIGT VACCIN

Innehåll i MPR vaccin

- I Priorix och M-M-RVAXPRO
 - Levande försvagade mässling-, påssjuka- och rubellavirus
 - Rester av näringslösningen, spår av neomycin, sorbitol (9-14,5 mg).
 - rester från celler som virus odlats på, ex proteiner från kycklingembryokulturer
- Vatten för spädning
- I MMRVaxPro spår av
 - rekombinant humant albumin, hydrolyserat gelatin (brosk från grisöron), fenolrött

Priorix – M-M-RVAXPRO

Vad är vad?

- I sprutan finns enbart
lösningsmedel



- I torrampullen finns aktiv substans mot:
Mässling, påssjuka och
röda hund

MPR vaccin får ej förvaras i rumstemperatur

- Förvaras före rekonstituering i
 - 2-8°C håller 2 år
 - i rumstemp håller 8 veckor
 - i 37°C håller 4 veckor
- **Rekonstituerat vaccin förlorar 50% av sin effekt i rumstemp på 1 timme** (förlorar 100% av sin effekt i 37°C)
- Rekonstituerat vaccin kan förvaras i max 8 timmar i 2-8°C

Konserveringsmedel?

NEJ – Inte i några vacciner i nationella vaccprogrammet (InfanrixHexa, Prevenar13/Synflorix, Tetravac, MMRVaxpro, DiTeKiBooster)

- Kvicksilver (tiomersal) finns inte i vacciner för barn sedan 1992 i Sverige.

JA - I enstaka vacciner

- Finns i ImovaxPolio. Fenoxietanol är en fenolförening som har låg toxicitet och försvinner snabbt ur kroppen.
- Thiomersal fanns i mycket låg nivå (6 mikrogr) i Pandemrix (influensavaccinet som gavs 2009), lika mkt som i en burk barnmat

Stabilisatorer

- Används för att
 - skydda antigenet från nedbrytning
 - Öka mängden torrsbstans i frystorkade vacciner
- Sockerarter tex sackaros, laktos, sorbitol, mannitol (MPR-vaccinet)
- Humant serumalbumin, eller albumin producerat i jästceller (rekombinant)
- Gelatin, hydrolyserat (=sönderdelat) från gris

Restprodukter

”Alla vacciner innehåller knappt mätbara restmängder av ämnen som använts under tillverkningen”

- Formaldehyd avdödar virus och avgiftar toxin. Finns i spånplattor, möbler, tobaksrök.
 - Ett spädbarn inandas under 4-40 timmar lika mycket formalin som kan finnas kvar i en dos avdödat vaccin. Kroppen tillverkar själv formaldehyd
- Rester av odlingsmedium, som kan vara delar av vitaminer, mineralsalter, aminosyror mm

Sammanfattning

Avdödade vacciner (InfanrixHexa, Prevenar13, Synflorix, Boostrix, diTeKiBooster)

- **Inget konserveringsmedel.** Fenoxietanol borttaget i InfanrixHexa, Prevenar13 och Synflorix (ej i fyrdosfrp)
 - (tiomersal = kvicksilver, OBS! togs bort i Sverige 1992)
- Förstärkningsämne /adjuvans = **aluminiumsalt**
- Knappt mätbara rester av avdödningsmedel (formaldehyd)
- Knappt mätbara rester av antibiotika som funnits med under tillverkningen

Sammanfattning

- **Levande försvagade vacciner** (MMRVaxPro, Priorix)
 - **Stabiliseringsämnen** för att skydda smittämnet från nedbrytning, t.ex. olika sockerarter, rekombinant humant serumalbumin eller gelatin (ej i Priorix)
 - Porcint hydrolyserat gelatin av kollagen från gris, finns i MMRVaxPro
<https://www.gov.uk/government/publications/vaccines-and-porcine-gelatine>
 - Knappt mätbara rester av **antibiotika** (neomycin) som funnits med under tillverkningen
 - Inga konserveringsmedel

INFO

”Vad innehåller vacciner”

- [https://lakemedelsverket.se/upload/om-lakemedelsverket/publikationer/information-fran-lakemedelsverket/2014/Information från Lakemedelsverket nr 6 2014.pdf](https://lakemedelsverket.se/upload/om-lakemedelsverket/publikationer/information-fran-lakemedelsverket/2014/Information%20fr%C3%A5n%20Lakemedelsverket%20nr%206%202014.pdf)
- **Vaccinationsprogram för barn**
 - **JÄTTEBRA!!**
 - Finns på Folkhälsomyndighetens hemsida

