

Hygieneprobleme bei der Ernährung von Säuglingen -aus epidemiologischer Sicht-

Dr. med. Miriam Friedemann

Bundesinstitut für Risikobewertung

-ÖGD März 2004-

Säuglingsnahrung

- Muttermilch
- Säuglingsnahrung in Pulverform
 - Säuglingsanfangsnahrung
 - Folgenahrung
 - spezielle Produkte,
z.B. für Frühgeborene, Heilnahrung, Supplemente, ...
- Tee
- Saft, Gläschennahrung

Enterobacter sakazakii

Infektionen

- 1961 2 neonatale Meningitiden (GBR) (Urmenyi)
- 1965 1 neonatale Meningitis (DNK) (Joker)
- 1983 8 neonatale Meningitiden (NLD) (Muytjens)
- ...
- ...
- 2001 6 nekrotisierende Enterokolitiden (USA) (v.Ack)
- 2002 1 neonatale Meningitis (BEL) (RAS, EU)

Enterobacter sakazakii

Meningitis bei Neugeborenen

- Hohe Komplikationsrate
 - Zerebrale Abszesse, Infarkte
 - Zystenbildung, Ventrikulitis, Hydrozephalus
- Hohe Letalität
 - 55-80% vor Einführung der 3. Generations-Cephalosporine
- Physische und mentale Entwicklungsretardierung nach Ausheilung

Enterobacter sakazakii

Infektionen Überblick

	Neugeborene	Säuglinge		Kleinkinder	Kinder/Jug.	Erwachsene
	1-4 Wochen	1-6 Monate	7-12 Monate	1-3 Jahre		
Meningitis	x	x				
NEC	x	x				
Sepsis	x	x	x	x	x	x
HWI		x				x
Osteomyelitis						x
Durchfall	x				x	
Hirnabszess	x					
Inf. Dermoidzyste				x		

Enterobacter sakazakii

Risikofaktoren für systemische Infektionen

- Alter < 1 Jahr (Säuglinge)
- Alter < 4 Wochen (Neugeborene)
- Frühgeborene
- geringes Geburtsgewicht (55% <2500g)
- Immunschwäche

Enterobacter sakazakii

Infektionsquellen

- unbelebte Umgebung
 - Patientenumfeld
 - pulverförmige Säuglingsnahrung
- belebte Umgebung
 - Mensch
 - Tier

Infektionsquellensuche unbelebte Umgebung -Krankenhaus-

- 1980 Stethoskop (Farmer, USA)
- 1982 Inkubator (Muytjens, NLD)
- 1990 ZVK (Noriega, USA)
- 1983 Teelöffel, Geschirrbürste (Muytjens, NLD)
- 1989, 1990 2002 Mischgefäß (Simmons, USA)(Noriega, USA)(Block, ISR)
- 2001 Abstriche und Sedimentationsplatten in der Geriatrie (Kansenshogaku, JPN)

Infektionsquellensuche unbelebte Umgebung -Säuglingsnahrung-

- 1980 Trockenmilch (Farmer, USA)
dried milk
- 1983 zubereitete Milch, jedoch nicht im Pulver (Muytjens, NLD)
formula, formula powder
- 1984 Milchpulver, Säuglingsnahrung-Pulver (Postupa, CZE)
powdered milk and powdered milk infant formula
- 1988 Säuglingsnahrung-Pulver aus 13 Ländern pos. (Muytjens, NLD)
powdered milk substitute infant formula
- 1989 Säuglingsnahrung-Pulver (Simmons 2001, USA)
powdered infant formula
- 2001 Pulver und zubereitete Milch (Van Acker, BEL)
powdered milk formula
- 2002 Säuglingsnahrung-Pulver (RAS, EU, BEL, DEU)

Enterobacter sakazakii

Quantitativer Nachweis in *infant formula*

- **8 KBE/100 g**

in angebrochener Dose während des
Ausbruchs (Simmons 1989)

- **4 KBE/100 g**

aus der verdächtigen Charge im Zusammen-
hang mit einer Erkrankung (RAS 2002, EU, BEL, DEU)

Enterobacter sakazakii

Nachweis der Infektionsquelle

- Direkter Nachweis:
 - Kultur
 - Genotypisierung
- Indirekter Nachweis:
 - Epidemiologisch-statistische Methoden zur Analyse von Risikofaktoren

Enterobacter sakazakii

Epidemiologie

1. Genotypisierung

- 1989 (ISR) Plasmidprofil, MLEA, MRA/PFGE, Ribotyping (Biering) (Clark 1990)
- 1989 (USA) Plasmidprofil, MLEA, MRA/PFGE, Ribotyping, (Simmons) (Clark 1990)
- 2001 (BEL) Ribotyping, AP-PCR (Van Acker)
- 2002 (USA) MRA/PFGE (CDC, Himelright)

Enterobacter sakazakii

Epidemiologie

2. Statistische Methoden

- Cohortenstudien:
 - 1.) Simmons 1989
 - 2.) Van Acker 2001
 - 3.) CDC 2002
- auf NICU ist Milchpulver-Ernährung Risikofaktor
 - für *E.s.*-Infektion (1, 2, 3)
 - für *E.s.*-Besiedlung (2, 3)

Nekrotisierende Enterokolitis

(van Acker 2001)

- Design: Kohortenstudie
- Ort+Zeit: NICU, Belgien, Juni - Juli 1998
- Fälle: 12 NEC-Episoden
- Kontrollen: 38 ohne NEC
 - 10/12 NEC-Patienten erhielten *formulaA*
 - 4/38 Kontrollen, $p < 0,0001$ Fishers exakt test
 - 6/14 Kindern mit *formulaA E.sakazakii* +
 - 0/36 Kindern ohne *formulaA*, $p < 0,0001$ Fishers exakt test
- Risikofaktor: -Ernährung mit *infant formulaA*
 - ARDS

Nekrotisierende Enterokolitis

(Peter 1999)

- Design: Fall-Kontroll-Studie
- Ort+Zeit: BRD, April 1993 - März 1997
- Fälle: 19 NEC-Episoden
- Kontrollen: 38, d.h. 2/Fall,
 - » gematched nach Gestationsalter und Aufnahme datum
- Risikofaktor: -*infant formula*-Ernährung
- ARDS
- Kein Erreger spezifisch mit NEC assoziiert!

Milchpulver-assozierte Ausbrüche bei Säuglingen

1965	<i>Salmonella</i> Newbrunswick	<i>instant dry milk</i>	US
1973	<i>Salmonella</i> Derby	<i>powdered milk</i>	TT
.....			
1985	<i>Salmonella</i> Ealing	<i>infant dried milk</i>	GB
.....			
1993	<i>Salmonella</i> Tennessee	<i>infant formula</i>	US, C.
1995	<i>Salmonella</i> Virchow	<i>infant formula</i>	ES
.....			
2000	<i>S. aureus</i> (SEA)	<i>powdered skim milk</i>	JP

Salmonella Tennessee

Kleiner überregionaler Ausbruch

(Louie 1993)

- Mai/Juni 1993
- USA, Kanada
- 3 Erkrankungen, Alter < 1Jahr
- Laktose fermentierender Stamm
- Säuglingsanfangsnahrung (Soja)
- Umgebungsuntersuchungen beim Hersteller
- Rückruf von 7 weiteren Produkten

Staphylococcal Enterotoxin A

Großer regionaler Ausbruch

(Asao 2003)

- Juni/Juli 2000
- Kansai-District/Japan
- 13420 Erkrankungen
- alle Altersgruppen, bei Kindern 2,7x häufiger
- verschiedene Milchprodukte
aus Magermilchpulver eines Herstellers
- 85,5 % der Fälle - fettarme Milch

Salmonella Saintpaul

Nosokomiale Gastroenteritis

(Bornemann 2002)

- Design: Fall-Kontroll-Studie
- Ort+Zeit: USA, Februar 2001
- Fälle: 11 (pos. Stuhlkultur, keine GE bei Aufn.)
- Kontr.: 41 (neg. Stuhlkultur, keine GE)
- Methode: logistische Regression
- Risikofaktor: *-infant formula*-Ernährung
-Zubereitung in einem bestimmten Raum!

Salmonella Saintpaul

Nosokomiale Gastroenteritis

(Bornemann 2002)

- Personalhygiene!
- Händehygiene!
- Küchenhygiene!
- 4/64 (9,4 %) sekundäre Fälle beim Personal!
- Direkte Übertragungen von Person zu Person!

Ausblick

- effektive Nachweismethode (Anreicherung, Anzucht, PCR)
- Leitlinien für den Umgang der Verbraucher mit potentiell kontaminierten LM für Säuglinge
- Krankenhaushygiene
- Lebensmittelhygiene
 - Krankenhaus
 - LM-Überwachung (Probenahmepläne)